Kleine Physikalisch-chemische Abhandlungen

von

Johann Friedrich Westrumb,
Apotheker in Hameln.

Zweytes Heft.

Leipzig,
in der Johann Gottfried Müllerschen Buchhandlung.
1786.

Vorbericht.

Die gütige und ermunternde Nachsicht, mit welcher das Publicum das erste Heft dieser Abhandlungen aufgenommen hat, giebt mir die Dreistigkeit Ihm ein zweytes vorzulegen. Ich bin hier mit eben der Treue und Warheitsliebe zu Werk gegangen, die ich mir bey der Ausarbeitung des ersten Heftes zur Pflicht machte: muß ich ja irgend jemanden widersprechen, so widersprach ich doch nicht aus Liebe zur Rechthaberey: ich habe hier also nichts über den Innhalt der Aufsätze zu sagen, die dieses Heft enthält. Billige Richter werden mir meine Irrungen verzeihen, irren konnte ich ja auch, und mir da freundschaftlich

rathen, wo ich fehlte. Mit Freuden werde ich jeden ihrer Winke zu nutzen suchen.

Im ersten Hefte finden sich ein Paar Druckfehler, von denen ich wünsche, daß man sie tilgen möge; daher ersuche ich die Leser im 18. §. des ersten Aufsatzes, das Wort Lehrer auszustreichen und Leser an seine Stelle zu setzen. Dieses Wort verbreitet ein minder gehässiges Licht über die Idee, welche ich von mir und meinen Bemerkungen gefaßt haben möchte. In meiner Handschrift stand das Wort Lehrer nicht. S. 118. §. 2. bitte ich statt Lünewer, Limmer zu lesen; so heißt der Ort nahe bey Hannover, wo mein Freund, Herr Erhard eine Schwefelquelle fand, die nun auf Befehl unsers Königs zur Bequemlichkeit der Preßhaften überbauet ist, und mit einem Badehause versehen werden wird.

Innhalt.

I. Chemische Versuche mit der Salzsäure, in Rücksicht auf ihre Versüßung durch Weingeist und einer dadurch zu bewirkenden Naphta; nebst vorausgeschickter kurzer Geschichte der dahin gehörenden Entdeckungen.

II. Kurze Anleitung zur Prüfung eines Mineralwassers.

III. Chemische Untersuchung des Meinberger Mineralwassers.

IV. Chemische Untersuchung des Meinberger Schwefelkieses.

V. Chemische Untersuchung des so genannten Neubrunnens zu Pyrmont.

VI. Versuche zur Beantwortung der Frage: „enthält der Essig Zuckersäure?"

VII. Einige kleinere Aufsätze.

I. Etwas

Innhalt.

I. Etwas vom destillirten Wasser.

II. Ueber die wohlfeilste Bereitungsart des essig-gesäuerten Weinsteinsalzes.

III. Ueber die Reinigung der wesentlichen Wein-stein- und Citronensäure vom Selenit.

IV. Etwas von den Wirkungen der Electrizität auf den menschlichen Körper.

V. Etwas von dem sauren Bestandtheil des färbenden Wesens der so genannten Blutlauge, nebst einigen Vorschlägen, wie man über die Natur dieser Säure zur Gewisheit kommen kann.

VIII. Einige Verbesserungen und Zusätze zum ersten Hefte.

I. Wer der Erfinder der wesentlichen Weinsteinsäure sey.

II. Wer der Erfinder des Knallsilbers und Knallquecksilbers sey.

III. Ueber die Verwandlung der Weinsteinsäure in Essig.

I. Che-

I.

Chemische Versuche
mit
der Salzsäure,
in Rücksicht auf ihre Versüßung durch Weingeist und einer dadurch zu bewirkenden Naphta; nebst vorausgeschickter kurzer Geschichte der dahin gehörenden Entdekkungen.

Noscendum est, quod acidum salis non tam intime, quam cetera acida mineralia cum partibus spiritus vini oleosis sese conjungat.

Vogelii Institutiones Chemiae Gottingae MDCCLV. pag. 244.

Chemische Untersuchung
der Salzsäure,
in Rücksicht auf ihre Versüßung und der Verfertigung einer wahren
Naphta Salis.

§. 1.

Ich erfülle hier ein Versprechen zu welchem ich mich, im 7ten Theile der neuen Entdekkungen der Chemie, des Herrn Bergrath Crells, S. 90 anheischig machte: nemlich, „zu untersuchen, ob die „Salzsäure, auf irgend eine oder die andere Art an „den Weingeist gebracht, die Fähigkeit habe, eine „eigene Art von leichtem Aether hervorzubringen. — Diese Untersuchung scheint vielleicht jetzt, nach dem zu urtheilen was Herr Scheele a) darin gethan hat unnütz zu seyn, allein, da ich ein und das andere sagen werde, was er übergieng; da die Erfolge meiner Versuche oft ganz anders ausfielen, wie die, der seinigen; und da ich die Geschichte dieses chemischen

a) S. Herr Bergrath Crells Chemische Annalen 1784. 2. B. X. Stück. S. 336.

Products gesammlet habe, so weit es nehmlich meine eingeschränkten Kräfte erlaubten, so wird sie doch nicht ganz ohne Nutzen, wenigstens für diejenigen seyn, für welche dieser Aufsatz bestimmt ist: ich meine, für junge angehende Apothecker, deren Zeit, deren Lage es oft nicht erlaubt, sich mit den Nachschlagen ganzer Büchersammlungen zu befassen.

§. 2.

Ich darf hier wohl nicht erst sagen, daß man unter den Namen Aether, Naphta, eine gewürzhafte, feine, sehr flüchtige, sehr bewegliche, leicht entzündliche und ungefärbte Flüssigkeit versteht, die aus der innigen Verbindung der mineralischen, thierischen oder Pflanzensäuren mit Weingeist entstanden ist b), und die zwischen den eigentlich wesentlichen Pflanzenölen, so wie den wahren Oelen welche uns die Bearbeitung des Weingeistes mit Mineralsäuren liefert und dem Weingeiste, ihrer Natur nach das Mittel hält; sich in zehen Theilen Wasser auflößt; auf wenigem Wasser schwimmt; sich mit einer hellen, wenig Ruß absetzenden, keine Kohle zurücklassenden Flamme entzündet und ganz, bis auf ein wenig der Säure die

zu

b) S. Herr Bergrath Crells Chemisches Journal. 2. Band 1779. S. 62.

Göttlings Almanach für Scheidekünstler 1782. S. 19.

Scheele in Chemischen Annalen 1784. 2. B. S. 346.

zu ihrer Bildung diente c), verbrennt. Da im Gegentheile, das eigentlich sogenannte Weinöl sich im Wasser gar nicht auflößt, mit einer weißen, rusigten, spratzelnden Flamme brennt und etwas Kohle zurückläßt. — Beyde, sowohl der eigentlich sogenannte Aether, als das süße Weinöhl nehmen indessen, das Gold d) und die Platina e) aus ihren Auflösungen in Königswasser, und das Eisen aus seiner Auflösung in Salzsäure f) in sich, und sind in dieser Eigenschaft den wesentlichen Pflanzenölen gleich.

§. 3.

Sichern Erfahrungen zufolge, hängt der glückliche Erfolg der Verfertigung, oder vielmehr Zusammensetzung eines solchen Flüssigen, von der Würkung der dazu verwandten Säuren auf den Weingeist ab: Diese Säuren müssen die eigentliche Mischung des Weingeistes aufheben, seine Säure, die Weinstein- g) oder wenn man lieber will Aepfel- oder Zuckersäure zum Theil, nebst einem Theile des Wassers abscheiden,

c) Scheele a. e. a. O. S. 338. S. 341. S. 344.

d) S. Herr Maquer Chemisches Wörterbuch übersetzt durch Leonhardi. 1. Th. S. 20.

e) Maquer a. a. O. Th. 4. S. 15.

f) Seellens neue Beyträge, 2. Th. und in denselben Herr Assessor **Klaproth** über Bestuchschefs Tinctur.

g) M. s. das erste Heft dieser Abhandlungen. S. 62.

und sich an jener Stelle mit dem brennbaren Grundstoff und einem Theile der Säure und des Wassers im Geiste innig verbinden h). Um diese Scheidung und

h) In der Erklärung, die ich hier über die Entstehung der Naphta gebe, sind die mehrsten und gelehrtesten Chemisten mit mir einstimmig; es würde zu weitläuftig seyn sie hier alle zu nennen, da ohnehin das wichtigste, was über diesen Punct gesagt worden, in folgenden Schriften enthalten ist. Maquers Chemisches Wörterbuch. 1. Th. S. 14. Herr Wieglebs Handbuch der Chemie. 2. Band. §. 1408. 1427. 1438. Crellii Dissertatio Chemica de acidorum imprimis nitrosi et muriatici dulcificatione. (Uebersetzt in Baldingers medizinischen Journal. 1. B. 3. St.) §. 15. 16. Scheele im 2ten Bande der Chemischen Annalen. 1784. X. St. S. 347. Hahnemann, in Demachy Laborant im Großen. 1. B. S. 234. J. v. P. (Jasben von Pirch) Betrachtung über die Gährung, und der ihr unterwürffigen Körper. Halle 1784. S. 32 — 44. Nur darinn sind die Chemisten noch nicht einig, ob der Aether, bloßer, seines überflüssigen Wassers beraubter Weingeist; oder, ob er das feine wesentliche Oel, das man als Bestandtheil des Weingeistes ansiehet, in Verbindung mit der fremden zugesetzten Säure sey; oder ob es eine genaue Vereinigung des ganzen unzersetzten Geistes mit der Säure; oder ob es endlich eine Verbindung sey wie ich sie oben beschrieben habe. Herr Maquer und viele mit ihm hegen die erste Meinung. A. a. O. S. 17. Der Herr Bergrath Crell neigt sich mehr zur zweyten und vierten. A. a. O. §. 16. Herr Wiegleb und Herr Scheele, a. a. O. ganz zur zweyten. Herr Hahnemann aber zur dritten. S. a. e. a. O. beym Demachy. Ueber-

und die neue, daher entspringende Verbindung, bewürken zu können, müssen die Säuren selbst brennbarleer und mit sehr vielem spezifischen Feuer verbunden seyn, oder doch wenigstens eine sehr große Neigung zum brennbaren Grundstoff haben. — Auf diese Art wirkt die Vitriolsäure auf den Weingeist, sie scheidet die Säure und das Wasser des Geistes ab, tritt an jener Stelle, bringt versüßten Geist, eine Auflösung des Aethers im Weingeist, Aether und wahres Weinöl hervor. Da sie aber mit dem brennbaren Grundstoff sehr nahe verwandt ist, und ihre Kraft aufzulösen, selbst, bey einer sehr großen Menge Weingeist nicht ganz befriedigt wird, so zerlegt sie auch die ausgeschiedene Weinsteinsäure, in Luftsäure und Brennbares; wird, mit einem Theile des letztern zu flüchtiger Schwefelsäure, mit dem andern zu einem Harzähnlichen Körper; ja, setzt man die Destillation in einem fort, zu Schwefel und der Rückstand bleibt Kohle, deren fernere Zerlegung Kalkerde und Kieselerde liefert i).

Ueberdenkt man aber die ganze Reihe von Erscheinungen, die man während der Bereitung irgend einer Art des Aethers, wahrnehmen kann, so kann man kaum die Wahrheit der vierten von mir vorgetragenen Meinung in Zweifel ziehen. S. J. v. P. Betrachtung über die Gährung. S. 32 — 44.

i) Bergmann beym Scheffer. S. 386.

§. 4.

Die Wirkungen der Salpetersäure auf den Weingeist, sind etwas heftiger, als die Wirkungen welche die Vitriolsäure auf diesen Körper hat: sie scheidet freylich, sie sey verdünnt oder im konzentrirten Zustande, die Weinsteinsäure und das Wasser aus dem Weingeiste ab; macht mit einem Theile des entstandenen Aethers versüßten Salpetergeist, und giebt, wenn sie in gleichem Gewicht mit den Weingeist gemischt wird, eine sehr große Menge Aether; bildet eine sehr ungeheure Menge an Luft, die gröstentheils salpeterartige theils aber fixe zu seyn pflegt; giebt aber kein eigentliches Oel; läßt auch die ausgeschiedene Weinsteinsäure, wenn die Destillation nicht zu weit getrieben wird, oder sie selbst in keinem zu grossen Verhältniß da ist, ungeändert: denn in den beyden letztern Fällen verändert sie diese Säure durch fernere Scheidung des brennbaren Wesens, entweder in Aepfelsäure k), Zuckersäure, oder in Essig; oder zerlegt sie vielleicht ganz in Luft und brennbares Wesen. — Woher das? ihre Kraft aufzulösen wird, bey ihrer außerordentlichen Wirksamkeit, gar leicht befriedigt. Eine geringe Menge Phlogiston, die man ihr beymischt, verändert sie in eine flüchtige, elastische Säure, eine größere aber zu einer bleibenden elastischen

k) Scheele in Chemischen Annalen. 2. Band. 1785. 9. St. S. 5 — 12.

schen Substanz, der Salpeterluft l), die sich in unsern gewöhnlichen Destillirgeräthen nicht einschließen läßt. Dieses Brennbare erhält sie nun aus dem Weingeiste, es mildert ihre Auflösungskraft, und raubt ihr die fernere Wirkung auf das neue Zusammengesetzte und den ausgeschiedenen sauren Bestandtheil; daher erhält man durch die Salpetersäure eine weit größere Menge Aether, kann aus dem Rückstande, Weinsteinsäure, Aepfelsäure oder Zuckersäure nach Gefallen scheiden, je nachdem man das hiezu nöthige Verfahren anwendet. Dennoch verliehrt die Säure nicht alle Wirksamkeit, sie, die in der Salpeternaphta einen sehr großen Theil ausmacht, zerlegt den geistigen Theil derselben immerfort; daher die elastischen Dämpfe die aus einem geöfneten Gefäß fahren, das mit Salpeternaphta gefüllt ist; daher die Zuckersäure, welche sich oft von selbst, in einer lange aufbewahrten und oft geöfneten Naphta findet m).

§. 5.

So kann die Salzsäure nicht wirken, die Summe ihrer zerlegenden Kräfte welche sie auf die brennbaren

l) Herr Ritter **Kirwan** setzt die Menge des Brennbaren auf 5,62 Gr. in 83,87 Cubiczoll, also in 100 auf 6,7 Gr. S. Kirwans Versuche. 1. St. S. 94. Wie wenig Brennbares bedarf die Säure also um eine elastische Gestalt anzunehmen.

m) Crells N. Entdekk. Th. 8. S. 20. Th. 12. S. 159. Baldingers neues mediz. Journal. 1. B. 3. St. S. 14. Chemische Annalen. 1784. 2. B. X. St. S. 309.

baren Körper äusert, ist schwächer als die Größe der Kraft, mit der sie, das, ihr eigenthümliche Brennbare festhält; und die Menge des ihr im Verhältniß dieses Brennbaren beywohnenden spezifischen Feuers, ist viel zu gering, als daß dieses ihre Kraft aufzulösen fördern und sie geschickt machen sollte, das Brennbare des Geistes anziehen und seine wesentliche Säure abscheiden zu können: daher lieffert die rohe phlogistische Salzsäure auch nur, wenn man sie mit Weingeist zu verbinden sucht, einen versüßten Geist, der die Säure in Uebermaß und unabgestumpft enthält. Dieses haben ältere und neuere Chemisten erfahren, die, sie mochten es nun noch so künstlich einrichten, nie, einen wahren versüßten Salzgeist, aus roher Salzsäure und Weingeist verfertigen konnten. Endlich nahm man seine Zuflucht zu salzsauren Metallauflösungen, ohne die wahre Ursach des Erfolgs zu kennen, die nur erst durch Herr Scheelens wichtige Entdekkung; „die „Salzsäure hält Brennbares, von dem sie durch Me„tallkalke befreyet werden kann," deutlich geworden ist. So geschieht also, die Versüßung der Salzsäure durch metallische Auflösungen, vielleicht vermöge einer doppelten Verwandschaft; denn indem die brennbarleere Salzsäure des metallischen Salzes, das Brennbare des Geistes wieder anziehet, so gehet die Weinsteinsäure des Geistes an das Metall.

§. 6.

Da es zur glücklichen Beendigung einer anzustellenden chemischen Arbeit außerordentlich fördert, wenn

wenn man alles kennt, was schon in dieser Sache gethan ist, so will ich hier, ehe ich meine eigenen Arbeiten beschreibe, die Geschichte der Versüßung der Salzsäure und der Bereitung ihrer Naphta, so kurz wie möglich, und so weit sie mir bekannt werden konnte, aufzustellen suchen. Ich habe mich bemüht das hieher gehörende in eine chronologische Ordnung zu bringen; fehlte ich hier ja, und wie leicht konnte ich das, so schreibe man dieses nicht einem Mangel an guten Willen, sondern dem Mangel einer dazu nöthigen Büchersammlung zu.

§. 7.

Schon im dreyzehnten Jahrhundert ist der versüßte Salzgeist den Raymund Lullius und den Isacus, nach Vogels Zeugniß n) bekannt gewesen, indessen so beschrieb ihn Basilius Valentinus, (oder vielmehr der Compilator Johann Tölden,) erst deutlich im 15. Jahrhundert. Dieser letztere destillirte nehmlich zwey Theile Salzgeist und einen Theil Weingeist mit einander, goß auf den Rückstand einen Theil Weingeist, zog auch diesen ab und wiederhohlte dieselbe Arbeit noch einmahl: dann mischte er alle Destillate zusammen und ließ sie einen Monat im Bade digeriren o). Ebenderselbe bediente sich auch der Spiesglasbutter ver=

n) Vogels Institution. Chemiae. Gottingae 1755. §. 504.

o) Letztes Testament 1712. II. S. 218. 219.

vermischte diese mit Weingeist und destillirte diese Mischung dann p). Im folgenden Jahrhundert versuchte es Paracelsus einen versüßten Salzgeist zu bereiten, indem er Weingeist über Salmiack oder Kochsalz abzog q). Im ersteren Falle hat der gute Mann warscheinlich seinen Weingeist ungeändert wieder erhalten, im letztern aber einen vielleicht mit etwas Salzsäure versetzten Weingeist, da kein Kochsalz ganz frey von Bitterkochsalz und Kalchkochsalz ist, und beyde, wie sich unten zeigen wird, zur Bereitung eines versüßten Salzgeistes genutzt werden können.

§. 8.

Ich verlasse diese dunklen Zeiten der Chemie, mir scheint es doch als wenn wir dort über die Versüßung der Salzsäure wenig lernen werden, und als habe man sich nach der Zeit wenig um die Bereitung desselben bekümmert. Nur erst im vorigen und unsern Jahrhundert arbeiteten mehrere an der Vervollkommung des dahin gehörenden Prozesses, einige mit mehr andere aber mit wenigern Glücke. Zu den letztern gehört **Glauber**, der nach **Junckers** r) und **Wieglebs** s) Zeugniß zwar die Salznaphta gekannt und bereitet

p) Triumphwagen des Antimonii. 1676. 155. 156.

q) Paracelsus Archidoxorum L. VIII. Strasb. 1574. S. 246.

r) Conspectus Chem. 1730. LXIII. Tab. pag. 363.

s) Handbuch der Chemie. Th. 2. S. 545.

reitet haben soll, sie aber schwerlich je gesehen haben wird; denn, die Handgriffe die er zur Erlangung eines versüßten Salzgeistes vorschreibt, sind zu sonderbar als daß sie einen versüßten Salzgeist, noch weniger aber eine Naphta liefern können. Er verbrannte nehmlich eine Mischung aus Salzsäure und Weingeist, glaubte so zu seinen Zweck zu kommen und einen versüßten Salzgeist im Rückstande zu finden. Seellen t) verbesserte diese Vorschrift Glaubers dahin, daß er anräth die Dünste aufzufangen, die während der Entzündung dieses Gemisches aufsteigen; daß aber auch hiedurch nichts erhalten werden wird, was als versüßter Salzgeist brauchbar ist, erwähnet der Herr Professor Gmelin u), und ich glaube Seellen hat diesen Versuch nie angestellt, sonst würde er gefunden haben, was Levoisier nur erst in unsern Tagen sahe, daß die Dünste die von entzündeten Weingeist aufsteigen nichts sind wie Wasser. Eben dieser Seellen will auch ein ätherisches Oel durch Destillation des Salz- und Weingeistes erhalten haben uu). Herr Spielmann, der dieses Versuchs gleichfalls gedenkt v), glaubt indessen dieses Oel aus dem Weingeist herleiten zu können

t) Salis communis triumvirat.

u) Herrn Bergrath Crell Chemisches Journal. Th. 4. S. 17.

uu) Salis communis triumvirat. S. 84.

v) Spielmanni Institution. Chemiae edit. altera. 1766. S. 184.

nen den Seellen zu seiner Arbeit nahm. Lemery w); le Mort x), Merley y), suchten die Versüßung des Salzgeistes, durch eine lange Digestion einer Mischung aus Salzsäure und Weingeist zu bewirken. Der so eben gedachte le Mort auch durch das Abziehen des Weingeistes über Eisenführenden Salmiack [flor. Sal. armoniac. martial.] z). Boerhave aber, der lange nach diesen Männern lebte, will a) aus der Vermischung eines Theiles Salzgeist mit drey Theilen Alcohol und nachfolgenden Destillation, die er zwey bis drey mahl zu wiederholen anräth, einen flüchtigen, öligten, wohlriechenden, und balsamischen Geist erhalten haben, der aber doch, er gesteht es selbst, nicht frey von Säure war.

§. 9.

Da alle diese Arten den Salzgeist zu versüßen sehr unzulänglich waren, so zweifelte Hofmann b) gänz-

w) Lemery Cours de Chymie. Paris 1675. pag. 426.

x) Chymia medico physica Lugd. Batav. 1688. S. 132.

y) Collectanea chemica Leydensia. Leid. 1684. S. 16.

z) Chymia medico physica. Lugd. B. 1688. S. 132.

a) Boerhavii Elementa Chemiae. Lugd. Bat. 1732. L. II. pag. 410.

b) Hoffmanni Observat. Physico chem. select. LIII. 1736. Observat. VI. S. 176.

gänzlich an den glücklichen Erfolg dieser Versüßung. Kurz nach ihm beschrieb indessen Neumann c), die Destillation des versüßten Geistes grade so wie sie Boerhave gelehrt hatte, denn er sagt, man soll einen Theil Salzgeist und drey Theile Weingeist mit einander vermischen und destilliren, sagt aber zugleich daß ein solcher versüßter Geist nichts tauge. Er verwirfft auch die Destillation einer Mischung, aus Weingeist und Vitriolsäure, über Kochsalz, die nach der Zeit der Herr Professor Gmelin sehr brauchbar fand; und räth die Dünste der stärksten Salzsäure in Weingeist aufzufangen, dieses dann zu digeriren und zu destilliren. Pott d), der die Schwierigkeiten alle kannte, welche die Versüßung des Salzgeistes begleiten, der da fand, daß eine Mischung aus roher Salzsäure und Weingeist, einen, noch immer corrosiven Geist liefere, bediente sich der Spiesglasbutter, die, wie wir oben gesehen haben (§. 7.) Basilius schon anrieth, und der Opermentbutter zur Verfertigung desselben. Er fand aber daß die auf diese Art bereiteten versüßten Säuren nie frey von einigen Metallgehalt sind, welches bey der Spiesglasbutter vielleicht von keinen, bey der Opermentbutter aber von äuserst schädlichen Folgen für die thierische Natur seyn könnte, indem sie bekanntlich Arsenick enthält. Späterhin gab Neumann

c) Lectiones publicae vom gemeinen Salze, Weinstein u. s. f. Leipzig 1737. S. 83. 84.

d) Pottii Collectio prima Observat. et Animadvers. 1739. S. 117.

mann e), auch eine Vorschrift zur Bereitung der Salznaphta, er will nehmlich daß man die Auflösung des Zincks in Salzsäure mit Weingeist destilliren soll, da sich dann ein Weinöl absondern werde. Ludolff f) erzählt es sey schwer eine so starke Salzsäure zu erhalten, wie er sie zur Bereitung der Salznaphta bedürffe. Er versuchte daher, aber vergeblich die Dünste des Salzgeistes mit Weingeist aufzufangen. Darauf versetzte er Kochsalz mit Weingeist, digerirte dieses, zog den Geist ab, setzte dem rückständigen Kochsalze Vitriolsäure zu, mischte den nun erhaltenen Salzgeist mit Weingeist, destillirte diese Mischung, erhielt versüßten Salzgeist und keine Naphta: Nun mischte er Kochsalz, Weingeist, und Vitriolsäure und destillirte das Geistige der Mischung ab, dieses versetzte er mit Kalkerde und erhielt sehr viel grünlichte Naphta. Auch er beschreibt die Verfertigung einer Naphta Salis durch Spiesglasbutter. Vogel g) setzt ein völliges Mistrauen in die Versuche Ludolffs; und Spielmann h), erinnert, daß die eine Naphta, deren Ludolff gedenkt, der Theorie, die andere aber der Vitriolsäure ihr Daseyn verdanke.

Maquer

e) Praelectiones Chemiae Zimmermansche Ausgabe. Leipzig 1737. S. 1599.

f) Ludolffs siegende Chemie 1749. St. 6. S. 36.
—— Zugabe zur siegenden Chemie 1750. S. 21. 24.
—— Einleitung in die Chemie 1752. S. 1074.

g) Vogel a. a. O. S. 245.

h) Spielmann a. a. O. S. 184.

Maquer i) gedenkt in seinem Handbuche, der Schwierigkeiten welche mit der Versüßung der Salzsäure verknüpft sind, und der verschiedenen Proportionen die man bey der Mischung, des Salz- und Weingeistes, zu seiner Bereitung beobachte; bezweifelt die Verfertigung einer Salznaphta völlig, und schreibt diejenige welche man etwa erhalten haben möchte, dem öligten Bestandtheile des Weingeistes zu, der in einer Art des Weingeistes häufiger als in der andern seyn soll. Er gedenkt zugleich eines kohligten Rückstandes, den man bey einer, bis zur Trockne fortgesetzten, Destillation einer Mischung aus Salzsäure und Weingeist zu erhalten pflege. Herr Maquer sagt ferner, daß man nur dann versüßten Salzgeist erhalten könne, wenn man den Weingeist über Metallsalze abziehe, die eine sehr verdichtete Salzsäure enthielten, wie dieses der ätzende Sublimat und die Spiesglasbutter sind: er scheint also zur Versüßung der Säure, nichts als eine im höchsten Grade verdichtete Säure zu fordern.

§. 10.

Vogel k), fand daß der versüßte Salzgeist, der durch die Destillation der Säure und des Geistes erhalten

i) Maquer Elemens de Chemie 1751. Uebersetzt unter den Titel: Anfangsgründe der Chemie. Th. 2, S. 645.

k) Vogelii institutiones chemiae 1751. S. 244.

halten wird, immer corrosiv sey und als Säure auf alle Laugensalzige Körper reagire: er räth gegen einen Theil Säure, zwey, viere, acht Theile Weingeist zu nehmen. Auch er redet von der Verfertigung des versüßten Salzgeistes durch ätzenden Quecksilber Sublimat, Spiesglas und Arsenickbutter, verwirft aber die auf diese Weise bereiteten Geister als schädliche, die Gesundheit, zu deren Heilung sie dienen sollen, nur tiefer untergrabende Körper. Er zweifelte sowohl bey der ersten Herausgabe seines Handbuchs, als in späterer Zeit l) an der Bereitung einer Salznaphta, gedenkt aber eines Versuchs des Sebastiani, der durch Spiesglasbutter Naphta Salis bereitet haben will m). — Beaume n) ließ zur Verfertigung der versüßten Salzsäure und der Naphta, die Dünste der stärksten Salzsäure, wie dieses Neumann schon anrieth (§. 9.), im Augenblick der Entbindung auf die Dünste des besten Weingeistes treffen, und versichert auf diese Weise versüßten Salzgeist und etwas Aether erhalten zu haben.

Dies ist die Geschichte der Zeiten, da man ungewiß war ob man den Salzgeist versüßen können; ob man

l) Vogels Lehrsätze der Chemie nach Wieglebs Uebersetzung. S. 371.

m) —— Institution Chemiae editio altera. pag. 234.

n) Dissertation sur l'Aether. 1757. S. 314. Handbuch der Chemie. Wien. S. 365.

man eine Naphta Salis bereiten könne oder nicht; wir nahen uns nun einer etwas hellern Periode.

§. 11.

Rouelle o) war es, nach den Zeugniß des Courtanvaux, der die Bereitung der Salznaphta durch die Zinnbutter erfand, die man sonst auch wohl dem letztern selbst zuschreibt p). Rouelle vermischte gleiche Theile vom rauchenden Geiste des Libavius und Weingeist, oder auch wohl einen Theil des erstern und zwey Theile des zweyten Flüssigen, bemerkte bey dieser Mischung eine heftige Erhitzung, ein Aufbrausen und ein Niederfallen des Zinnkalks. Diese Mischung destillirte er und sonderte von dem Destillate, dadurch, daß er Wasser zugoß einen Aether Salis ab.

§. 12.

Wenige Jahre nachher, zweifelte Wallerius noch an der Möglichkeit die Salzsäure zu versüßen q). Herr Spielmann r) aber beschrieb in demselben Jahre die Versüßung des Kochsalzgeistes, so daß er einen

o) Journaux de Scavans 1759. Amst. 549. 405.

p) Maquer Chemisches Wörterbuch. Th. 1. S. 38.

q) Dissertatio de dulcificatione acidorum Upsaliae 1763. §. 6.

r) Spielmanni institutiones Chimiae. 1763. pag. 184.

Theil starker Salzsäure zu zwölf Theilen Weingeist zu nehmen anräth. Er rectifizirte das erhaltene Destillatum über Laugensalz und erhielt einen versüßten Salzgeist, der wie Pfirschkerne roch. Er gedenkt auch der Destillation der Spiesglasbutter und des Weingeistes, sagt aber nicht, daß er bey dieser Arbeit einen versüßten Geist erhalten habe. An einer andern Stelle s) erwähnt er der glücklich abgelauffenen Bereitung des Salzäthers durch den Libavischen Geist, nach Courtanvaux, oder vielmehr Rouellens Weise, und behauptet dieser Aether sey nichts weiter als das ausgeschiedene Oel des Weingeistes. Kurz nach ihm beschrieb Herr Woulfe t), ein Verfahren, den Aether der Salzsäure zu bereiten; es ist im Grunde das von Neumann (§. 9.) und Beaume (§. 10.) angegebene, nur in etwas veränderte Verfahren.

Er leitete nehmlich, aus der Vorlage, in welcher sich die Dämpfe des Geistes und der Salzsäure sammleten, eine Röhre in eine andere Flasche mit Weingeist und aus dieser die Dämpfe, welche sich hier noch nicht verdichtet hatten, in eine dritte; cohobirte dann diese Flüssigkeiten mit einander über Kalkerde, und erhielt auf diese Weise, wie er versichert, eine ätherische Flüssigkeit.

s) A. a. O. S. 244.

t) Phylosophical Transact. for the Year 1767. Nro. 50. pag. 571.

§. 13.

Cartheuser u), zog im Gegentheile eine Mischung aus Vitriolsäure und Weingeist über Kochsalz ab, und will auf diese Weise versüßten Salzgeist erhalten haben. Baren v) aber schlug, zur Versüßung der Salzsäure, die Auflösung der Zinkblumen in dieser Säure vor: wahrscheinlich ist mirs, daß ihm, der oben angeführte (§. 9.) Vorschlag Neumanns, dazu die erste Veranlassung gab. Maas w) ein Schüler des berühmten Spielmanns erzählt: er habe durch die Destillation eines Theils sehr starker Salzsäure und drey Viertheilen Weingeist, drey Achttheile sehr schöner Naphta erhalten. Er gedenkt auch der Bereitung des versüßten Salzgeistes und des Aethers, durch den rauchenden Geist des Libavius und der Spiesglasbutter, und beschreibt die mit diesen Körpern angestellten Versuche. — Daß man damals noch immer nicht über den Punct: „Läßt sich eine Salznaphta bereiten," zur Gewißheit war, und daß daher ein jeder sich gern die Ehre der Entdekkung zueignen wollte, beweißt die Nachricht welche der Herr Professor Kratzenstein bekannt machte x); er schrieb in dieser Nach-

u) Pharmacologia theoretico-practica 1770. pag. 144.

v) Memoires de Paris. 1774. Tom. IV.

w) Dissertatio de Acido Salis ejusque Naphta. 1772. §. 12.

x) Hamburger freywillige Beyträge zu den Nachrichten aus dem Reiche der Gelehrsamkeit. St. XXXIII. S. 264.

richt die Entdekkung ihrer Bereitungsart durch die Zinnbutter, Herr Mühlenstedt, einem Copenhagener Chemisten zu, der sie lange, vor Courtanvaux und Rouelle, gekannt haben soll. Der Herr Assessor Klaproth zu Berlin wiedersprach dieser Nachricht kurz nachher, und versicherte sie werde schon seit langer Zeit in Herrn Rosens Apotheck, auf diese Weise bereitet y). Späterhin gedachte Herr Erxleben z) der Schwierigkeiten, die es hat die rohe Salzsäure durch den Weingeist zu versüßen, und schreibt, die Salznaphta sey am besten durch den Geist des Libavius zu bereiten. — Damals schon machte Herr Wiegleb a) seine Meinung, von Entstehung der Naphten bekannt, welche er für das ätherische Oel des Weingeistes hält, das einen Theil derjenigen Säure in seine Mischung aufnahm, die man zur Scheidung desselben anwandte: er setzt die ganze Schwierigkeit, die bey der Bereitung der Salznaphta vorwaltet, in die höchste Verdichtung der Säure b).

§. 14.

In diese Zeit fällt etwa das Verfahren des Herrn Baron de Bermes, mit der Zinkauflösung in Salz-

y) Hamburger Correspondent 1774. St. 8.

z) Erxlebens Anfangsgründe der Chemie. S. 272. 413.

a) Vogels Lehrsätze der Chemie, übersetzt durch Wiegleb. S. 357.

b) A. e. a. O. S. 372.

Salzsäure; ein Verfahren dessen Neumann (§. 9.) schon gedachte, und das Baren (§. 13.) vorgeschrieben hat; vielleicht gab ihm auch ein Wink Potts dazu Veranlassung. Dieses Verfahren ist in allen Handbüchern beschrieben c), ich werde seiner ohnehin unten noch einmahl gedenken. — Ich kehre noch einmahl zu Herrn Maquer d) zurück, der, in der zweyten Auflage seines Chemischen Wörterbuchs, noch von den Schwierigkeiten redet, welche die Versüßung der Salzsäure hat: er räth daher, sich des Libavischen Geistes, nach Courtanvaux, zur Verfertigung der Salznaphta zu bedienen e). Ferner erinnert er, daß man vielleicht, wenn man das Salzsaure Gas in Weingeist auffangen würde, oder gar mit Vitriolischen Aether in Verbindung setzte, dadurch eine Salznaphta bewürken könne f). Seinen ersten Vorschlag setzte Herr Corvinus g) ins Werk, sahe aber durchaus keinen Salzäther entstehen. Fernerhin gedenken die Verfasser der theoretischen und practischen Chemie, der Bereitung des Salzäthers nach Courtanvaux und

c) Maquers Wörterbuch 1. Th. Hagens Apothekerkunst 3. Th. Gmelins Chemie 2. Th. Wieglebs Handbuch 2. B. Sukkov ökonomische Chemie.

d) Maquers Chemisches Wörterbuch. Th. 5. S. 650.

e) A. a. O. Th. 1. S. 35.

f) A. a. O. Th. 2. S. 571.

g) Corvinus historia aeris factitii. part. med. pag. 20. übersetzt im Chemischen Mancherley.

des Bermes Vorschriften h) und versichern rohe Salzsäure und Weingeist giengen eine nur unvollkommne Verbindung mit einander ein i). Sie sind übrigens in Rücksicht auf ihre Entstehung, der Meinung des Herrn Maquers zugethan, die aber der Herr Professor Weigel sehr bündig wiederlegt k).

§. 15.

Einige Jahre vorher machte Herr Scheele l) die äuserst wichtige Entdekkung, daß die Kochsalzsäure Brennbares als Bestandtheil enthält, von dem man sie befreyen, oder sie eigentlicher zu reden dephlogistisiren könne. So wie er dadurch ein neues Feld zu wichtigen Entdekkungen öfnete, so bahnte er auch den Weg zu dem bis dahin unauflöslichen Problem, ich meine, der Versüßung des Salzgeistes durch Weingeist. Er selbst fand damals schon daß eine Mischung aus Weingeist, Salzsäure und Braunstein, den Geruch des Salpeteräthers annahm, ohne diese Beobachtung gleich weiter zu verfolgen. — Kurze Zeit nachher lehrte Herr Wenzel m), daß eine Mischung aus Spies=

h) Anfangsgründe der theoretischen und practischen Chemie. Th. 3. S. 244.

i) A. e. a. O. S. 226.

k) A. e. a. O. Th. 3. S. 229. 230.

l) Vetenscap. Acad. Hanelling. 1774. S. 89—116. Crells N. Entdekk. Th. 1. S. 130. u. f.

m) Wenzels Lehre von der Verwandschaft der Körper. S. 148.

Spiesglasbutter Weingeist und Austerschalen, so wie eine andere aus Quecksilbersublimat, Austerschalen und Weingeist einen sehr guten versüßten Salzgeist liefere n). Ob nun gleich Herr Wenzel die bey seinem Versuche geschehene Versüßung der Salzsäure, in nichts anderm sucht, als in der Anneigung welche die fixe Luft bewürkte, die sich dabey aus den Austerschalen entwickelt, so liegt sie doch offenbar darin, daß die Salzsäure durch diese Austerschalen, brennbarleer von den Metallkalken abgesondert ward. Herr Professor Weigel gedenkt in eben den Zeitraume der Versüßung der Salzsäure durch den Weingeist nur im Vorbeygehen o); hält die Bereitung eines Salzäthers für sehr streitig und glaubt daß man, eine sehr verdichtete Säure zu ihrer Verfertigung haben müsse p).

§. 16.

Einige Jahre nachher, wählte der Herr Professor Gmelin, zur Versüßung des Salzgeistes, das Abziehen eines Gemenges von zwölf Theilen Weingeist und vier Theilen Vitriolsäure (wozu er auch ein-

n) Herr Weigel glaubt, daß man, auf die von Herrn Wenzel vorgeschlagenen Arten, wohl einen Salzäther bereiten könne. S. theoretisch practische Chemie. Th. 3. S. 246. Anmerkung.

o) Weigels Grundriß der reinen und angewandten Chemie. Th. 2. S. 320.

p) Daselbst, S. 334.

mal zwey Theile Wasser goß) über fünf Theile Koch-salz: Er erlangte, auf diese Weise, eine versüßte Salz-säure die mit etwas Vitriolsäure versetzt war. Der Herr Professor giebt, in einer vortreflichen Abhand-lung q) Nachricht von seinen Bemühungen und hofft, daß man vielleicht durch Salzasche [Calx salita], versüßten Salzgeist erhalten könne, wenn man nehm-lich, über diese, den besten Weingeist abziehen werde r). Späterhin wählte derselbe, zur Bereitung der ver-süßten Salzsäure und des Aethers, das Verfahren des Herrn de Bermes s). Herr Professor Hagen ver-wirfft die, durch Beyhülffe der Spiesglasbutter, und anderer salzsaurer Metallauflösungen, erhaltene ver-süßte Salzsäure t) und giebt, da auch er die Schwie-rigkeiten kennt, welche die Versüßung der rohen Salz-säure durch den Weingeist hat, Herr Wenzels eben-gedachtes Verfahren mit der Spiesglasbutter und den Austerschalen, für den versüßten Weingeist durch Salzsäure, und de Bermes Vorschrift für die Salz-naphta, als die besten an. Bey dem Wenzelschen Verfahren erhielt er einen, wie Salpeteräther riechen-den versüßten Geist; das de Bermsche scheint er in-dessen nicht selbst versucht zu haben u). — Herr Wieg-

q) Crells Chemisches Journal. Th. 4. S. 30. u. s. f.

r) Crells Chemisches Journal. 4. Th. S. 41.

s) Gmelins Anfangsgründe der Chemie. 1780. S. 448.

t) Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst. 1781. S. 666.

u) A. e. a. O.

Wiegleb giebt endlich, nachdem er eine sehr ausführliche Theorie über die Entstehung der Naphten aufgestellt hat v), die beynahe in allen Dispensatoriis vorgeschriebene Art den versüßten Salzgeist zu verfertigen w), für den Aether aber, beschreibt er die Vorschriften des Marquis de Courtanvaux, Kratzensteins und de Bermes x).

§. 17.

Jetzt nähern wir uns endlich den Zeitraum, wo eine zufällig gemachte Beobachtung mir lehrte, daß man nicht sowohl einen sehr guten Metall freyen versüßten Salzgeist, sondern auch ein vortrefliches, angenehmes, süßes ätherisches Oel bereiten könne, wenn man die Salzsäure zuvor entbrennbare. Die oben schon angezeigte Beobachtung des Herrn Scheele (§. 15.), daß der Weingeist, wenn er mit salzsauren Braunstein digerirt wird, den Geruch des Salpeteräthers erhält, gab zu dieser Entdekkung einige Gelegenheit. Ich hatte in den Jahren 80 und 81 nach den Vorschriften der Herren Wenzel, Courtanvaux, de Bermes, Gmelins und anderer gearbeitet, um mir versüßten Salzgeist und Aether zu verschaffen; ich erhielt zwar bey einigen dieser Arbeiten versüßten Salz-

v) Wieglebs Handbuch der Chemie. 2. B. §. 1408, 1427, 1438.

w) A. e. a. O. S. 526.

x) A. e. a. O. S. 545.

Salzgeist, aber nie eine Flüssigkeit welche den Namen Aether verdient hätte; wohl aber nach de Bermes Handgriffen, ein wenig eines gelben Oels, das sich mehr der Natur der wesentlichen Oele als der des Aethers näherte z). Dieses brachte mich auf die Idee das Gmelinsche Verfahren (§. 16.) anzuwenden, der Mischung aber eine gewisse Menge Braunstein zuzusetzen, um dadurch die durch die Vitriolsäure geschiedene Salzsäure ihres eigenthümlichen Brennbaren zu berauben, und so wirksamer auf den Weingeist zu machen. Ich war glücklich und erhielt einen sehr guten versüßten Salzgeist, und schied aus der letztern Portion desselben, ein schweres, in Wasser zu Boden sinkendes, sehr angenehm riechendes, gewürzhaftes Oel a). Genaue Versuche des Herrn Bergraths Crell haben es gelehrt, daß ein solcher durch Hülfe des Braunsteins versüßter Salzgeist, ganz frey von fremden Metall-Theilen ist, die ihm den Arzt hätten verdächtig machen und aus der Zahl wirksamer und unschädlicher Arzneymittel hätten verbannen können b). Man konnte glauben, daß die Versüßung des Salzgeistes und die schwere Naphta, die durch meine Art zu verfahren erhalten werden, der zugesetzten Vitriolsäure ihre Entstehung verdanken, allein fernere Versuche lehrten mich, daß man gleichfalls einen sehr guten versüßten

z) Neue Entdekkungen. Th. 7. S. 88.

a) A. e. a. O. Th. 4. 1782. S. 58.

b) A. e. a. O. Th. 5. 1782. S. 84.

süßten Salzgeist, und das schwere Oel erhalten könne, wenn man eine Mischung aus starker Salzsäure und Weingeist über gepulverten Braunstein abziehe c). — Herr Wiegleb d) machte damals gleichfalls bekannt, daß man einen sehr guten versüßten Salzgeist erhalten könne, wenn man eine Mischung aus Weingeist und Vitriolsäure über Digestiv-Salz [alcali vegetabile salitum] abziehe. Und kurz nachher bestättigte ein Ungenannter e), die Richtigkeit meiner ersten Beobachtung durch wiederhohlte Versuche. Dagegen erzählte Herr Tielebein f), daß die stärkste Salzsäure keine Naphta Salis bewürkt; er wiederlegte die Erfahrungen, Ludolffs, Seellens, Maas g) und anderer, und zeigte durch seine Versuche, daß noch nicht alles zur Bewirkung einer Salznaphta gethan sey, wenn man die stärkste Salzsäure, wie es doch andere wollen, mit den Weingeist in Verbindung bringt. Er lehrte zugleich, daß der Geist des Libavius und die Spiesglasbutter keine Metallfreye versüßte Geister liefere h). Zu derselben Zeit sagte Herr Günther zu Kopenhagen i), daß er sich des Zinks statt der

c) Neue Entdekkungen. Th. 6. S. 102.

d) A. e. a. O. S. 149.

e) A. e. a. O. Th. 7. S. 17.

f) A. g. O. Th. 7. S. 61.

g) Daselbst. S. 70.

h) Daselbst. S. 71.

i) Neue Entdekkungen. Th. 7. S. 81.

der Zinkblumen bediene, wenn er die Salznaphta nach de Bermes Vorschrift verfertigen wolle.

§. 18.

Grade zu der Zeit gab der Herr Bergrath Crell seine vortrefliche Abhandlung, über die Versüßung der Salz- und Salpetersäure heraus k). Er beschrieb darinn, ausser einer sehr genauen Theorie von der Entstehung der Naphten überhaupt l), die Schwierigkeiten welche die Versüßung der Salzsäure hat; gab die Handgriffe der Herrn Beaume, Woulfe, und Maas m); gedachte der Vorschriften des Sebastiani und de Bermes n); so wie die Versuche des Herrn Professor Gmelins, Herrn Tielebeins und der meinigen; und sagte, daß Herr Tielebein, die durch Spiesglasbutter verfertigte Salznaphta der Vitriolsäure zuschreibt, die diese enthalten kann o). Wenige Monate nachher, fand Herr Gallisch, da er die Scheelschen Versuche die Salzsäure zu entbrennbaren wiederhohlte, daß ein sehr angenehmer und erquickender Naphtageruch entstand, wenn er die Gläser, welche mit der dunstartigen dephlogistizirten Salzsäure angefüllt

k) Dissertatio de Acidorum inprimis nitrosi et muriatici dulcificatione 1782.

l) Daselbst. §. 15.

m) Ebendaselbst. §. 10. 11.

n) A. g. O. §. 17. 18.

o) Ebendaselbst. §. 19.

gefüllt gewesen waren, mit Weingeist ausspülte p). Und der Herr Professor Leonhardi rieth an, was ich damals schon ausgeführt hatte, die Naphta Salis mit salzgesäuerten Braunstein zu bereiten q). — Der Herr Doctor Dehne r) wiederholte, um sich von der Wahrheit meiner Angabe zu überzeugen, meine Arbeiten. Er fand daß der Braunstein, zur Entstehung der Naphta Salis beynahe unentbehrlich sey, und beschreibt eine sehr lange Reihe mühsamer und vielfach veränderter Versuche, die er mit Kochsalz, Braunstein, Vitriolsäure und Weingeist; Vitriolsäure, Braunstein und Weingeist; Salz, Vitriolsäure, Braunstein und Weingeist; Salzsäure, Braunstein und Weingeist; den Rückständen von verschiedenen dieser Destillationsarbeiten, Vitriolsäure, Salzsäure und Weingeist, angestellt hat; aus denen denn zu erhellen scheint, daß man auch eine leichte auf den Wasser schwimmende Naphta Salis bereiten könne. Schade ist es indessen, daß die Mischung die ihm diese Naphta lieferte, gar zu zusammengesetzt ist; denn kaum wird ein anderer diese Mischung grade so wieder treffen, die vielleicht mehr von der Vitriol= als Salzsäure abstammte, schwerlich wieder erhalten. — Eben dieser Herr

p) De Acido Salis ejusque dephlogisticatione. Lipsiae 1782. p. XX.

q) In der Uebersetzung des Maquerschen Wörterbuchs. 4. Th. S. 652.

r) Neue Entdekkungen. 8. Th. S. 28 — 52.

Herr Dehne u) zeigte nachher, durch eine Reihe von Thatsachen, daß die Salzsäure, in allerley Proportionen und unter mancherley Gestalten, als Flüssiges oder als Dunst, an den Weingeist gebracht, keine Naphta, wenigstens nicht in beträchtlicher Menge bewirke. Er erzählt ferner, seine, in dieser Hinsicht, aber vergeblich, angestellten Versuche, mit den salzsauren Zink, nach Neumann, Baren, und de Bermes; den Geist des Libavius, nach Rouelle, Courtanvaux, Spielmann, Maquer, Kratzenstein, Mühlenstedt, Klaproth und Erxleben, und den salzsauren Spiesglase, nach Basilius und seinen Abschreibern v). Ich selbst gab damals eine Nachricht wie man sich versüßte Salzsäure mit Hülfe des Kalkerde-Kochsalzes und des Bittererde-Kochsalzes verschaffen könne; zeigte aber auch, daß die Auflösung des metallischen Eisens in Salzsäure keine versüßte Salzsäure liefere w).

§. 19.

Im Jahr 1782 erzählte der berühmte Scheele x) Versuche über den Aether, die aber erst im Jahr 1784 unter uns Deutschen bekannt geworden sind y), aus denen

u) Neue Entdekkungen. Th. 9. S. 68.

v) Daselbst. S. 77.

w) Daselbst. Th. 8. S. 93.

x) Königl. Vetensiaps Academiens Handbücher. Tom. III. 82. pag. 31.

y) Crells Chemische Annalen. 1784. 2. B. S. 337.

denen erhellet, daß, salzsaures Zinn, salzsaures Spiesglas, salzsaurer Zink, salzsaurer Braunstein, wenn Weingeist über ihnen abgezogen ward, und jene Körper, vorzüglich aber der letztere, mehr Salzsäure enthalten als zu ihrer Sättigung nöthig ist, Aether bewirkten. Durch die Leitung der Dünste der rohen Salzsäure in Weingeist, und durch die Rectification dieser Mischung über Braunstein, so wie durch die Leitung der dephlogistizirten Salzsäure in Weingeist, und Rectification des daher entstandenen Flüssigen vor sich, erhielt er leichten auf den Wasser schwimmenden, und schweren zu Boden sinkenden Salzäther. Selbst Wismuth wenn er mit der Salz und Salpetersäure, und Eisenkalk wenn er mit der Salzsäure verbunden ward, bewirkten leichten Salzäther. Herr Scheele ist sonst der Meinung, der Aether, sey das feine Oel des Weingeistes, in Verbindung mit ein unmerklich weniges der scheidenden Säure, und er werde durch die Wirkung dieser Säure, oder des gegenwärtigen Metallkalks, auf das Brennbare des Geistes geschieden, oder zusammengesetzt.

§. 20.

Dieser ganzen Reihe von Thatsachen ohngeachtet, die sehr viel für die Möglichkeit der Bereitung, eines eigentlichen Aether Salis, eines solchen nehmlich der auf schwereren Flüssigkeiten schwimmt, beweisen, hat dennoch Herr Hahnemann z) diesen Aether noch

z) Demachy Laborant im Großen. 1784. 1. B. S. 236.

noch für ein Problem erklärt. Ich selbst zweifelte immer an der Möglichkeit seiner Bereitung, und daher schritt ich zu folgenden Versuchen, die ich jetzt erzählen werde, und welche ich in einen Zeitraum von drey Jahren angestellt habe a).

Das erste was ich bey diesen Versuchen zu thun für zuträglich hielt, war die Bereitung eines starken Salzgeistes; ich bereitete diesen aus drey Theilen reinem dekrepitirten Kochsalze, zwey Theilen deutscher Vitriolsäure und einem Theile destillirten Wasser. Die erhaltene Säure war äuserst rauchend und gelblich von Farbe, sie ward daher über dekrepitirtes Kochsalz rectifizirt, und hatte nun eine spezifische Schwere von 1,125.

Nachdem ich diese Säure besaß, so steckte ich mir ein Ziel aus; es bestand in der Beantwortung folgender Fragen: Kann rohe Salzsäure durch Weingeist versüßt werden? und bringt sie mit ihm, wie Beaume und Woulfe wollen, Aether hervor? oder bedarf es, wie

a) Die Versuche, die ich im Folgenden beschreiben werde, sind größtentheils zu dreyen mahlen angestellt worden; einmahl von mir selbst, und denn von einem jungen Scheidekünstler Namens Sievers, und endlich von Herr Remler, einen Mann der dem Chemischen Publicum von einer vortheilhaften Seite bekannt seyn wird. Da nun die Erfolge meiner Versuche, von den Erfolgen der Versuche anderer Scheidekünstler abweichen, so kann dieses um so weniger von einer Täuschung meiner selbst seinen Ursprung haben.

wie eine zahlreiche Menge anderer Erfahrungen es lehren, metallischer Zusätze? dabey mußte sich denn von selbst ergeben, ob, leichter auf den Wasser schwimmender Aether bereitbar oder nicht bereitbar sey.

§. 21.

Versuche zur Beantwortung der ersten Frage; was bewirkt Weingeist in Verbindung mit roher Salzsäure? wird diese durch jenen versüßt und entsteht Aether?

1ster Versuch.

A. Ich vermischte sechs Unzen meiner Salzsäure, mit einer gleichen Menge des besten Weingeistes aus Franzbrandtwein, beyde Körper vereinigten sich ohne merkliche Erhitzung; nach einer achttägigen gelinden Digestion ward das Geistige in vier verschiedenen Perioden abgezogen. a) das zuerst übergehende, sieben und eine halbe Drachma am Gewicht, roch ganz angenehm, war versüßt, lieferte aber, mit Kalkwasser gemischt, keinen Aether; b) das folgende war noch angenehmer im Geruch und am Geschmack, es enthielt aber auch keinen Aether; c) jetzt erhielt ich eine Unz und sieben Drachmas einer säuerlichen nicht angenehmen Flüssigkeit, ohne eine Spur von Aether; und endlich d), vier Unz und sechs Drachmas eines sehr sauren Flüssigen.

B. Die sämmtlichen unter A beschriebenen Destillate wurden nochmals für sich abgezogen, und lie-

serten; a) eine Unze eines sehr angenehm riechenden und schmeckenden Salzgeistes, welcher den vortreflichsten versüßten Salzgeist, er sey auch bereitet wie er wolle, an die Seite gesetzt werden kann. Dennoch sonderte das Kalkwasser aus dieser Flüssigkeit keinen Aether ab; er braußte aber zu meiner Verwunderung außerordentlich damit auf, und ward warm: — woher dieses? ward ein Theil der geistigen Flüssigkeit etwa in Luft verwandelt? Ferner b), drey und eine halbe Unze versüßter Säure; c) eine Unze und zwey Drachmas nicht so gut versüßter Säure; und d) sechs Drachmas einer sauren wäßrigten Flüssigkeit.

C. Nun ließ ich alle unter B erhaltene Destillate zusammen mischen und in zwey Theile theilen. Der eine Theil ward nach Spielmann (§. 13.) über zwey Quentchen Laugensalz rectifizirt. Hier erhielt man a), fünf Quentchen versüßter Säure, die zwar mit Kalkwasser ein wenig milchte aber keinen Aether enthielt; b) ein und eine halbe Unze eben so guter versüßter Säure; und c) eine Unze einer wäßrichten Flüssigkeit.

D. Die andere Helfte ward nach Woulfe (§. 13.), über zwey Quentchen Kalkerde abgezogen; sie gab, a) anderthalb Unzen sehr guter versüßter Säure, die, mit Kalkwasser gemischt, zwar etwas weißlich ward, aber keinen Aether gab; b) eine Unze eines eben so gut versüßten Geistes; so wie c) fünf Quentchen wäßrigter Flüssigkeit.

Da

Da den vorhergehenden Versuchen zufolge, der reine Salzgeist, wenn er nur stark genug ist, durch den Weingeist versüßt werden kann, so glaubte ich, daß eine größere Menge Säure in Verbindung mit einer kleinern Menge Weingeist, vielleicht kräftigere Wirkungen auf diesen äußern und eine Naphta Salis bilden werde.

2ter Versuch.

A. Dieses zu erforschen vermischte ich, sechs Unzen meiner starken gereinigten Salzsäure mit drey Unzen des besten Weingeistes; digerirte die Mischung nun acht Tage, und ließ das Geistige in vier Perioden abziehen. Diese Arbeit lieferte mir, a) eine halbe Unze eines beynahe ungeänderten Weingeistes; b) sechs Drachmas von ungleich angenehmern Geruch; c) eine halbe Unze sehr angenehm riechenden Geist; d) eine Unze wäßrigter und saurer Flüssigkeit.

B. Die unter a, b, c, gedachten geistigen Flüssigkeiten, mischte ich zu der rückständigen Salzsäure, und rectifizirte den Geist in drey Perioden. Ich erhielt in allen zwey Unzen einer vortreflichen, angenehm riechenden, versüßten Säure. Diese braußte mit Kalkwasser, milchte damit ein wenig, nur lieferte sie mir nichts Aetherartiges.

C. Ueber Laugensalz abgezogen erhielt die versüßte Säure einen sehr angenehmen Geruch; dieser Geruch ähnelte aber dem Geruch zerstoßener Pfirsch-

kerne nicht (§. 13.), sondern er näherte sich dem, der versüßten Salpetersäure.

Der so eben beschriebene Versuch lehrte mir nichts mehr wie der vorige; allein, noch gab ich nicht alle Hofnung auf: Aether, durch bloße Salzsäure zu bereiten, schien mir nichts unmögliches, wenn man nur wie so viele Schriftsteller es vorschreiben, die Säure im verdichtetesten Zustande an den Weingeist bringen kann. Da nun die Salzsäure in keinem Zustande wasserfreyer ist, als im luftartigen, so ward versucht was das salzsaure Gas auf den Weingeist würken würde.

3ter Versuch.

Ich schüttete vier Unzen verprasseltes Kochsalz in ein Glas A mit einem gedoppelten Halse; in den einen Hals dieser Flasche küttete ich eine gläserne Röhre, die wie ein gleichschenklichter halber Zirkel gebogen war, in den andern einen kleinen gläsernen Trichter, das andere Ende der gebogenen Röhre küttete ich gleichfalls in eine andere eben so gestaltete Flasche B. Diese Flasche B enthielt zwey Unzen wasserfreyen Weingeist; (das Ende der Röhre reichte bis in den Geist) die Seitenöfnung derselben versahe ich mit einer Röhre die wie ein S gebogen war und luftdicht paßte; das eine Ende dieser Röhre legte ich in ein Gefäß mit Wasser, und stellte über dieses ein mit Wasser gefülltes Glas. Jetzt wurden in den Trichter zwey Unzen reine Vitriolsäure gegossen, und dieser das zu schnelle

Hinab-

Hinabfliessen durch ein gläsernes Stäbgen verboten, das die Mündung des Trichters beynahe verschloß. Die salzsaure Luft, welche die Vitriolsäure entwickelte, ging in den Weingeist über, und trieb die gemeine Luft so über den Geist stand in die Seitenröhre. Wie die Vitriolsäure alle aufs Kochsalz getröpfelt war, so verschloß man auch diese Seitenöfnung genau, setzte das Gefäß mit der Kochsalzmischung in ein Sandbad und gab ein gelindes Feuer. Die nun entwickelte Salzluft vermischte sich nicht gut mit dem Geiste, wie sie sich aber damit vermischt hatte, und keine Salzluft weiter entwickelt ward, so entstand in den übrigen Theil des Gefäßes eine Leere; der Druck der äußern Luft trieb das Wasser des Wasserbehälters durch die krumme Röhre in das Gefäß B, und dieses, den Geist in das Gefäß A zur Kochsalzmischung über. Was man rettete roch sehr angenehm, allein es enthielt keinen Aether. Die zum Kochsalzgemische übergestiegene Portion Geist, trieb ich durch Destillationsfeuer davon und hoffte hier Aether zu finden. Es verbreitete sich zwar, während der Arbeit, ein angenehmer süßer Dunst im Arbeitsorte, allein das gesammlete Geistige, und sehr gut versüßte Flüssige zeigte, nachdem ich es mit Kalkwasser gemischt hatte, keine Spur von Aether.

Da der vorige Versuch so fehlerhaft ausfiel, so konnte auch der Erfolg desselben leicht mangelhaft seyn, um dieses zu erfahren, schritt ich zu folgenden

4ten Versuche.

A. Die ganze Verrichtung welche zum vorigen Versuch gedient hatte, ward wieder, nur mit dem Unterschiede, im Stand gesetzt, daß die wie ein S gebogene Seitenröhre wegblieb, dagegen verschloß ich diese Oefnung mit einen Stöpsel, um den Dünsten Ausgang verschaffen zu können, wenn es etwa nöthig wäre. Das Gefäß A enthielt so wie vorhin vier Unzen dekrepitirtes Kochsalz, auf welches ich zwey Unzen Vitriolsäure tröpfeln ließ, das Gefäß B aber zwey Unzen Weingeist. Der Weingeist sog den größten Theil der salzsauren Luft unter einiger Erhitzung ein b), daher durfte die Seitenöfnung nur selten geöfnet werden. Nach geendigter Arbeit hatte der dampfende Geist, einen stechenden sauren Geruch, eine zähe Consistenz und war so auffallend sauer, daß er die Zunge des Prüfenden verbrannte; sein Gewicht hatte um sechs Drachmas zugenommen: — Kalkwasser sonderte aus ihm keine Naphta ab.

B. Diesen Geist legte ich zur Destillation ein, in der sichern Erwartung, die ätzende Säure, mit welcher er geschwängert war, würde Naphta Salis bewirken. Allein, die zuerst abgenommenen sechs Drachmas waren sehr guter versüßter Salzgeist, der sich

b) Zur Vorsicht stand das Geräth B in Wasser um es kühl zu erhalten.

sich zwar mit Kalkwasser zu trüben schien aber dennoch keine Naphta gab. Die von den folgenden Destillationen erhaltenen Flüssigkeiten waren gleichfalls versüßte Salzsäure und keine Naphta. Ich vermischte die drey Destillate und den sauren Rückstand mit einander und setzte sie unter der Aufschrift: Salzsaures Gas und versüßter Salzgeist, zur Seite.

5ter Versuch.

Derselbe Versuch ward wiederhohlt, statt des Gemisches aus Kochsalz und Vitriolsäure goß ich aber zwölf Unzen starke Salzsäure in das Gefäß A; und trieb aus dieser durch Hülfe des Feuers alle Salzluft, in zwey Unzen Geist welche das Gefäß B enthielt. Auch hier ward die Salzluft schnell und unter Erhitzung eingesogen, der Geist aber durch die Verbindung mit ihr um zwey Unzen schwerer, dampfend, völlig dem Geruch der stärksten Salzsäure gleich und ätzend sauer.

B. Eine Verbindung wie diese, aus so verdichteter Säure und Weingeist, mußte, wenn Naphta Salis auf diesen Wege zu erhalten möglich war, gewiß welche liefern, und wahrscheinlich ist es daß niemand vor mir eine solche Verbindung besaß. Dennoch vereitelten die, mit diesem Geiste angestellten Destillations- und Rectifications-Arbeiten meine Hofnung; ich fand an den ersten Portionen einen guten versüßten Geist und nichts weiter. Diese Destillate

hob ich gleichfalls, mit den Rückstande vermischt, unter den Namen auf: Weingeist und salzsaures Gas.

Die versüßten Säuren welche ich bey den vorhin beschriebenen Versuchen erhalten hatte, enthielten alle Salzsäure in ihrer Mischung; einige derselben, wie die beym 2, 3, 4, 5ten Versuch beschriebenen, sonderten, so wie sie waren, etwas Silber aus der salpetersauren Silberauflösung ab. Die aber unter D und C Versuch 1 beschriebenen erst, nachdem ich einen Theil davon verbrannt hatte, und den nun bleibenden Rückstand mit Silbersalpeter versetzte.

§. 22.

Da keiner dieser Versuche, die ich mit der Salzsäure, den salzsaurem Gas und Weingeist angestellt habe, mir Aether lieferte, so ermüdete ich endlich, und glaube aus ihnen folgern zu dürffen, daß der Herr Doctor Dehne (§. 18.) und Herr Tielebein (§. 17.) Recht haben, wenn sie die Entstehung der Salznaphta, aus Salzsäure und Weingeist, oder salzsaurem Gas und Weingeist, läugnen. Ja ich glaube mit ihnen behaupten zu können, daß Seellen, Ludolff, Maas, Beaume und Woulfe keine Naphta Salis besessen haben, daß sie im Gegentheil einen sehr feinen versüßten Salzgeist besaßen und für Naphta ansahen. Ferner lehrten mir diese Versuche, daß man selbst, gegen Herrn Dehne und Herrn Tielebeins Behauptung, einen sehr guten versüßten Salzgeist, wie dieses

ses schon Herr Spielmann (§. 12.) bemerkte, aus Salzsäure und Weingeist bereiten kann; der aber, weil er einer sehr verdichteten Säure zur Verfertigung bedarf die nur in sehr künstlichen Geräthen zu erhalten steht, für den Arzeneygebrauch zu kostbar ausfallen wird, und nur zu oft wegen Mangel an Genauigkeit bey seiner Verfertigung zu sauer ausfallen wird.

§. 23.

Ich komme jetzt zur Beantwortung meiner zweyten Frage; bedarf es metallischer Zusätze und welches sind die sichersten und besten, die man bey der Verfertigung der versüßten Salzsäure anwenden darf? Wird auch, wenn man sich der Kochsalzgesäuerten Metalle zur Bereitung dieses Arzeneymittels bedient, bey einigen derselben, oder bey allen eine leichte, auf schwereren Flüssigkeiten schwimmende, Naphta Salis bewirkt?

6ter Versuch.

A. Der erste Körper, in dieser Reihe meiner Versuche, war die Spiesglasbutter, die ich so verdichtet wie möglich anwandte. Zwey Unzen derselben mischte ich mit zwey Unzen des besten Weingeistes, und legte die Mischung, nach vorhergegangener Digestion, zur Destillation ein. a) Das erste Destillat eine halbe Unze schwer, roch unangenehm und enthielt Spiesglastheile welche die flüchtige Schwefelleber entdeckte; b) das zweyte Destillat, sechs Drach-

was am Gewicht, war nicht angenehmer, und enthielt noch mehrere Spiesglastheile; das dritte d), eine Unze schwer, enthielt noch mehrere Spiesglastheile, es war davon ganz weißlicht.

B. Ich goß die drey verschiedenen Destillate zur Spiesglasbutter zurück, und setzte nach Herr Wenzels Rathe (§. 15.) ein Loth gepulverte Austerschalen zu, und spülte den Hals der Retorte mit einer halben Unze Geist nach. Hier erhielt ich durch die Destillation, in drey verschiedenen Perioden, eine halbe Unze; eine Unze; und endlich sechs Drachmas des besten versüßten, wie Salpeteräther riechenden Salzgeist: durch Kalkwasser konnte ich aus ihm keinen Aether, und durch flüchtige Schwefelleber keine Spiesglastheile abscheiden.

7ter und 8ter Versuch.

Derselbe Versuch ward mit sechs Drachmas Spiesglasbutter, sechs Drachmas Weingeist und zwey Drachmas Kalkerde; eben diesem Gemisch und zwey Quentchen Bittersalzerde wiederholt. Die Erfolge dieser Arbeiten waren den so eben beschriebenen in alle Wege gleich; der erhaltene versüßte Geist war sehr angenehm, er enthielt aber keinen Aether und keine Spiesglastheile.

Diese Versuche beweisen zwar die Wahrheit der Beobachtungen der Herren Wenzel und Hagen, aber der 6te auch die Beobachtungen der Herren Dehne

und

und Tielebein; sie wiederlegen also das Vorgeben des Basilius und aller die sich auf seine Angabe stützen; sie zeigen daß die Spiesglasbutter nicht ohne Gefährde, nicht mit Nutzen zur Versüßung des Salzgeistes anzuwenden sey; und daß die konzentrirteste Spiesglasbutter, selbst wenn man sie durch thierische Erde, Kalkerde, oder Bittererde zersetzt, nicht im Stande ist Aether Salis zu bewirken.

§. 24.

Herr Wenzel hat, wie ich oben (§. 15.) gezeigt habe, auch den ätzenden Quecksilbersublimat zur Versüßung der Salzsäure vorgeschlagen; ehe ich aber den Versuch nach seiner Vorschrift anstellte, hielt ich es für angemessen zu erforschen, welche Wirkung dieses ätzende Salz für sich auf den Weingeist haben würde.

9ter Versuch.

A. Ich ließ eine Unze ätzenden Sublimat sehr fein zerreiben, in ein kleines tabulirtes Retörtchen schütten und nun eine Unze Weingeist hinzumischen; nach vorgelegtem Kolben, verklebten Fugen und angemessener Digestion, ward der Geist abgezogen und da er keine Veränderungen erlitten zu haben schien, zu zweyenmahlen zurückgegeben. Nach der dritten Destillation zeigte der Geist keine Spur von Versüßung, nur hatte er einen unangenehmen metallischen Geschmack; daß dieser Geschmack von Sublimattheilchen herrührte zeigten folgende Versuche: a) mit Kalkwasser ent=

entstand ein wenig weißer Niederschlag; b) flüchtiges Laugensalz bewirkte einen ähnlichen; c) die Auflösung des Silbers in Salpetersäure desgleichen; d) mineralisches Laugensalze einen rothen; und endlich e) Beguins Geist gleichfalls einen rothen Niederschlag.

B. Ich mischte zu diesem in der Retorte seyenden Sublimat eine Unze Bittersalzerde in ganzen Stücken, übergoß diese Mischung mit zwey Unzen Weingeist und setzte es zur Destillation ein. Der übergegangene Geist roch äußerst angenehm wie frischer versüßter Salpetergeist nur enthielt er keine Naphta. So wie die Bittererde hier auf den Sublimat wirkte, so entstand eine rothe Farbe, die sich aber nach grade verlohr und im weiß veränderte.

C. Der erhaltene Geist ward für sich rectifizirt, und die zuerst übergehende Portion auf Aether geprüft, sie lieferte mir keinen; indessen so enthielt der versüßte Geist so wenig Quecksilber, als der Rückstand von dieser Rectifications-Arbeit, wie mir dieses Versuche mit Reagentien, vorzüglich die flüchtige Schwefelleber, lehrten.

10ter, 11ter Versuch.

Der vorhingedachte Versuch (9.), ward wiederhohlt, nur mit dem Unterschiede, daß der einen Mischung aus Sublimat und Weingeist, Austerschalen, der andern aber Kalkerde zugesetzt ward. Die Erfolge dieser Versuche waren den vorhin beschriebenen

(9.)

(9.) gleich; der erhaltene versüßte Geist roch vortreflich, er enthielt aber keinen Aether und kein Quecksilber.

§. 25.

Diese Versuche (9ter, 10ter, 11ter) zeigen, daß die Beobachtung des Herrn Wenzels in der Wahrheit gegründet sey, und daß der ätzende Sublimat in Verbindung mit säurebrechenden Erden, die Versüßung des Salzgeistes durch Weingeist bewirken; daß man aber durch Beyhülfe dieses ätzenden Körpers keinen Salzäther verfertigen könne; und daß es gleich viel sey, ob man Kalkerde, oder Bittersalzerde zur Scheidung der Säure des Sublimats anwende. — Ob ich nun gleich in dem auf diese Art verfertigten versüßten Geist keine Spur von Quecksilber entdeckte, so rathe ich demohngeachtet, den Sublimat, nie da anzuwenden, wo eine versüßte Salzsäure zum Arzeneygebrauch verfertigt werden soll.

§. 26.

Rouelle, Courtanvaux, Spielmann, Maquer, Klaproth, Kratzenstein, Erxleben und Scheele haben die Zinnbutter des Libavius zur Bereitung des Salzäthers in Vorschlag gebracht. Einige dieser Herren scheinen den Versuch selbst angestellt, andere nur angerathen zu haben; jene sprechen von der Naphta Salis als einer auf diese Weise leicht zu erhaltenden Sache. Der Herr Doctor Dehne und Herr Tiele-

bein

bein machen dieses Vorgeben durch den wiedrigen Erfolg verdächtig den ihre Versuche hatten. Damit ich erfahren mochte an welcher Seite die Wahrheit sey, so stellte ich folgende Versuche an.

12ter Versuch.

A. Sechs Unzen frisch bereitete Zinnbutter vermischte ich mit einer gleichen Menge Weingeist; der Weingeist ward nur nach und nach eingetragen, um die gar zu starke Erhitzung zu vermeiden, von welcher Herr Spielmann, und der Herr Doctor Dehne reden, die man doch nicht ganz verhindern konnte. Nachdem die Mischung geschehen, und die Gefäße zur Destillation eingelegt und zugerichtet waren, so ließ ich die Flüssigkeit einige Zeit digeriren; endlich zog ich das Geistige in vier Perioden ab. Hier erhielt ich; a) eine Unze Weingeist der gar keine Veränderung erlitten hatte; b) ein und eine halbe Unze versüßten Geist ohne Spuren von Naphta; c) drey Unzen versüßten Geist ohne Naphta; d) eine Unze wäßrigter, saurer Flüssigkeit.

B. Die sämmtlichen Destillate goß ich zur Zinnbutter zurück, und nahm die übergehende Flüssigkeit in verschiedenen Zeitraumen ab; ich erlangte dadurch eine bessere Versüßung des Geistes nur keine Naphta.

C. Ich ließ die Destillate B noch einmahl von der Zinnbutter abziehen, weil ich noch immer Naphta zu erhalten hoffte; allein auch diese Arbeit war vergeblich, Aether war auf keine Weise zu erhalten.

13ter,

13ter, 14ter Versuch.

Der so eben beschriebener Versuch ist mit aller Vorsicht nur mit keinem glücklichern Erfolge wiederhohlt worden: ja, ich habe ihn so gar vor kurzem, mit einer geringern Menge Zinnbutter, zum dritten mahle wiederhohlen lassen, und auch hier keine Spur von Aether erhalten.

Vielleicht dachte ich ist die Salzsäure in der von dir bereiteten Zinnbutter nicht verdichtet genug, vielleicht wirkte eine gesättigte Auflösung des Zinnes in Salzsäure, stärker auf den Geist.

15ter Versuch.

Sechs Unzen meiner starken Salzsäure, sättigte ich mit Zinn von Malacca; ich gebrauchte dazu eine Unz, zwey Drachmas und zwey Skrupel. Nachdem die Auflösung völlig gesättiget war, so ließ ich sie bis zur Dicke eines Syrups abrauchen, sie wog nur drey Unzen. Ich vermischte sie mit vier Unzen Weingeist; dieser trübte die Auflösung. Nach vorher gegangener Digestion, ward der Geist in vier Perioden abgezogen; die erste Portion a) war ungeänderter Weingeist; die zweyte b) versüßt, aber von einem unangenehmen phosphorartigen Geruch; die dritte c) hatte dieselben Eigenschaften: beyde gaben mit Kalkwasser keine Naphta, sondern einen weißen Niederschlag, der sich bey näherer Untersuchung wie Zinnkalk verhielt. Die letzte Flüssigkeit d) roch noch unangenehmer, war sauer und enthielt weit mehr Zinn wie die ersteren.

B. Die geistigen Flüssigkeiten a, b, c, habe ich mehr wie achtmahl, mit nicht glücklichern Erfolgen, über das Zinnsalz abgezogen, nie aber Naphta erhalten können.

16ter Versuch.

Vielleicht ist die Säure zu innig mit dem Zinne in jener Auflösung verbunden; vielleicht wird der Zusatz einer säurebrechenden Erde hier ähnliche Erfolge, wie bey der Spiesglasbutter und den Sublimat bewirken. In dieser Hinsicht ließ ich eine eben so gesättigte Zinnauflösung aus sechs Unzen Salzsäure verfertigen und diese bis zur Dicke eines Syrups abrauchen, dann aber mit vier Unzen Weingeist und einer halben Unze Bittersalzerde vermischen. Der Geist, welcher nun nach vorhergegangener Digestion abgezogen ward, roch sehr angenehm gleich den besten versüßten Salzgeiste, er war frey von Zinn aber auch frey von Aether. Wiederhohlte Rectificationsarbeiten vermehrten zwar seinen angenehmen Geruch, nur wahre Salznaphta, waren sie nicht zu bewirken im Stande.

§. 27.

Aus diesen Versuchen sehe ich mich zu folgern gedrungen, daß die Auflösungen des Zinnes in Salzsäure, sehr reich an brennbaren Wesen sind, weil sie den darüber abgezogenen Weingeist einen unangenehmen Geruch ertheilen, und daß sie zwar zur Berei-

tung

tung eines versüßten Salzgeistes geschickt sind, keinesdings aber zur Bereitung einer leichten oder schweren Naphta die Hand bieten.

§. 28.

Neumann, Baren, de Bermes, Maquer die Verfasser der theoretischen und practischen Chemie, **Hagen**, Gmelin und andere, haben die Auflösung des Zinks in Salzsäure zu Bereitung der Salznaphta vorgeschlagen. Diese Herren erzählen sämmtlich die Erfolge ihrer Arbeiten mit einer solchen Deutlichkeit, daß man keinen Zweifel in ihr Vorgeben setzen darf: Keiner von ihnen sagt uns indessen, wie viele Naphta er auf diesem Wege erhielt; nur die Nachrichten des de **Bermes**, Gmelins und **Hagens** lassen vermuthen, man könne den ganzen Weingeist durch die Zinkbutter in Naphta verwandlen. Eigene Versuche lehrten mir folgendes.

17ter Versuch.

A. In sechs Unzen Salzsäure ließ ich so vielen verkalkten Zink auflösen, als diese aufnehmen wollte, es waren dazu drey Loth erforderlich. Die filtrirte Auflösung ward bis zur Dicke des Honigs abgeraucht, da denn ihr Gewicht bis auf vier Unzen und fünf Drachmas abgenommen hatte. Ich vermischte sie mit einer gleichen Menge Weingeist; beyde Körper erhitzten sich so sehr, daß die Gefäße in Gefahr waren zu zerspringen: die Mischung ward trübe und ließ ei-

nen rothen Satz fallen. Nach einer Digestion von mehreren Tagen ward die Auflösung filtrirt, der Satz gesammlet und untersucht; man fand er sey Eisen, das der Zink enthalten haben muß. Jetzt ward das Geistige durch eine sehr langsame Destillation abgeschieden, und man erhielt; a) sechs Drachmas versüßten Geist; b) ein und eine halbe Unze vortreflich versüßten Geist; c) eine Unze und fünf Drachmas eben so gut versüßten Geist; d) eine Unze etwas säuerlichen Geist. a) und b) milchten etwas mit Kalkwasser, gaben aber keinen Aether sondern ein wenig flockigten Niederschlag. c) milchte nicht; endlich folgte e) eine halbe Unze einer säuerlichen trüben Flüssigkeit. Diese letztere gab, wie ich sie mit Kalkwasser mischte, einige Tropfen eines gelben, fettigen, obenschwimmenden Oels.

B. Nach de Bermes und seiner Nachfolger Vorschriften soll man um mehreren Aether zu erhalten, die geistigen Flüssigkeiten auf den Rückstand zurückgeben und rectifiziren. Dieses geschahe hier mit den Destillaten c) d); das Zinksalz erhitzte sich mit diesen Destillaten. Durch Destillation erhielt man, a) anderthalb Unzen versüßten Geist; b) sechs Drachmas einer weißlichten angenehmen Flüssigkeit; man schüttete diese zum Destillat e, der Destillation A.

C. Jetzt ward a der Destillation B zurückgegossen, man erhielt; a) eine Unze versüßten Geist, b) drey Drachmas wäßrigte Feuchtigkeit mit einigen gelben Oel-

Oeltropfen; man goß dieses letztere Destillat zu c, der Destillation A.

D. Nun ward a, b, der Destillation A, zum Zinksalze gemischt; beyde Körper erhitzten sich heftig mit einander. Die Destillation lieferte a) sechs Drachmas eines angenehmen Flüssigen, das zwar mit Kalkwasser weiß ward, aber keinen Aether gab; b) sechs Drachmas versüßten Geist; d) eine Unze eines trüben wäßrigten säurichen Flüssigen.

E. Jetzt gab man das Destillat a, der Arbeit C, und das Destillat A, der Arbeit D zum Zinksalze: die neue Destillation lieferte; a) sechs Quentchen versüßten Geist, und wie die Destillation bis zur Trockne des Salzes fortgesetzt ward; b) eine Unze wäßrigte Flüssigkeit ohne Oeltropfen.

F. Endlich wurden alle geistige Destillate aller vorhergehenden Destillationen, so oft und so wiederhohlt über das Zinksalz abgezogen, bis der Geist ganz zersetzt zu seyn schien; die Destillationen wurden zwar immer bis zur Trockne fortgesetzt, man erhielt aber kein gelbes Oel mehr aus den Destillaten, und bey keiner dieser Arbeiten wahren Aether, oder eine Flüssigkeit welche diesen Namen verdient hätte.

G. Mehrere der geistigen Flüssigkeiten nahmen zwar eine weißliche Farbe an, wenn man ihnen Kalkwasser zusetzte, und schienen daher Aether zu enthalten; das Milchigte verschwand aber nach einiger

Zeit, es fand sich ein weißer Satz in den Gefäßen, weitere Untersuchungen lehrten, es sey Zinkkalk.

H. Die sämmtlichen geistig-wäßrigten Flüssigkeiten, welche mir diese weitschichtige Arbeit geliefert hatte, unterwarf ich endlich der Rectification, um das wenige Oel scheiden zu können. Dieses Oel verkörperte sich aber so innig mit der Flüssigkeit, daß es unscheidbar blieb; denn die Rectificationsarbeit lieferte mir eine weiße Flüssigkeit, in welcher ein flockigtes weißes Wesen herrumschwamm.

I. Die Retorte hatte mit der Zinkbutter zehen Unzen und eine Drachma gewogen, nach völlig geendigten Arbeiten hatte sie drey Drachmas und einen Skrupel am Gewicht verlohren. So viele Säure, war also, abgerechnet den mit übergegangenen Zink, an den Weingeist gebunden worden. Das Zinksalz war schwarz und muß daher etwas aus dem Geiste, es sey nun was es wolle, mit sich verbunden haben. Dieses rückständige Zinksalz ließ ich in reinem Wasser auflösen, und nun auf Weinsteinsäure prüfen, ich konnte aber durch gegenwirkende Mittel keine darinn entdekken, indessen so lieferte es doch nach wiedergeschehenen Abrauchen im heftigen Destillir-Feuer etwas sauren brenzlichen Geist, welcher wahrscheinlich den abgeschiedenen Bestandtheilen des zersetzten Geistes sein Daseyn verdankte.

Vor-

Vorsetzlich bin ich in der Beschreibung dieses Versuches so weitläuftig gewesen, um mich des Vorwurfs zu erwehren, ich sey bey meinen Arbeiten vielleicht zu eilfertig. — Sonst wird jeder Unbefangene aus den erzählten Versuchen sehen können, daß auch die Zinkbutter nicht geschickt ist, wahre Naphta Salis zu bewirken, man müßte denn das gelbe Oel dafür gelten lassen wollen. Daß sie aber zur Verfertigung eines versüßten Salzgeistes mit Nutzen verwandt werden kann, lehrt er gleichfalls.

18ter Versuch.

Nachdem diese Arbeit geendigt war, so machte man mir den Vorwurf, daß vielleicht die Bearbeitung einer größern Menge jener Körper, zur Bereitung einer Naphta Salis nöthig sey; ich ließ mir diesen Wink nicht umsonst gegeben seyn, und verwandte vier und zwanzig Unzen Salzsäure, zwölf Unzen Zinkmetall, und zwanzig Unzen Weingeist, zu einer neuen Arbeit, die genau wie die vorhin weitläuftig beschriebene angestellt ward, deren detaillirte Beschreibung man mir gern schenken wird. Ich erhielt hier funfzehn Unzen versüßten Geist, der wie frisch bereiteter Salpetergeist roch, vier Unzen Wasser, einen Skrupel gelbes Oel, und zwey Unzen branstigen Geist, nur keinen Aether. Es schien zwar, als wenn die, bey einer der Rectificationsarbeiten, zuerst erhaltenen drey Quentchen Destillat, wahrer Aether wären, allein er verschwand bey der Vermischung mit 4 Theilen

Kalkwasser, oder mit zwey Theilen caustischen Salmiackgeist, und vermischte sich ruhig mit den Auflösungen des Goldes und des Eisens.

19ter, 20ster Versuch.

Dieselbige Arbeit habe ich mit Zinkauflösungen, welche aus drey Pfunden, vier Pfunden Salzsäure gefertigt waren, mit eben der pünctlichen Unverdrossenheit wiederhohlt, und mir endlich etwas mehr als zwey Quentchen gelbes Oel verschafft, aber nie wahren auf Wasser schwimmenden Aether erhalten können, das gelbe Oel kann meinen Begriffen nach nicht für Aether angesehen werden, es nähert sich zusehr der Natur der wesentlichen Oele, und wird so wie diese im Alter zähe und harzig. Dieses Oel sowohl, als der durch Zinkbutter versüßte Geist, enthielten Salzsäure in ihrer Mischung, wie mir dieses Versuche lehrten; der versüßte Geist war aber auch nicht frey vom Zink.

§. 29.

Jetzt komme ich endlich zu den Versuchen mit Braunstein, die mir zuerst versüßten Salzgeist und das bekannte schwere Oel lieferten; ohne die Versuche des Herr Scheele (§. 19.) zu kennen, arbeitete ich schon lange, an der Verfertigung eines eigentlichen Salzäthers, durch Hülfe dieses Minerals, allein immer vergeblich. Ich werde hier einige der in dieser Absicht angestellten Versuche, so wie die Wiederholung einiger Versuche des Herrn Scheele erzählen.

21ster

21ster Versuch.

Zuerst versuchte ich es die dephlogistizirte Salzsäure auf die im 21. §., Versuch 3 beschriebene Art an den Weingeist zu bringen, indem ich in das Gefäß A vier Unzen Braunstein und acht Unzen Salzsäure in das andere B, aber vier Unzen Weingeist goß. Allein der Versuch lief so unglücklich ab, wie der dort beschriebene, und ich kann daher von seinen Erfolgen nichts gewisses sagen.

22ster Versuch.

A. Die ganze Verrichtung ward so wieder im Stand gesetzt als beym 4ten Versuch §. 21. beschrieben ist; hier enthielt das Gefäß a ℥II Braunstein und ℥IV. Salzsäure, das Gefäß B aber vier Unzen Weingeist. Die Dämpfe der entbrennbarten Säure, sowohl die, so sich in der Kälte, als auch die so sich durch die Wärme entwickelten, sog der Geist ein. Nach geendigter Arbeit hatte er beynahe zwey Quentchen am Gewicht zugenommen; er roch wie versüßter Salzgeist, war aber auffallend sauer und von zäher Consistenz.

B. Ich ließ den Geist zur Destillation einlegen, das übergehende aber zu verschiedenen Zeiten abnehmen und mit Kalkwasser auf Aether prüfen, ich erhielt aber so wenig diesen, wie schweres Oel, sondern nur versüßte Säure.

C. Diese versüßte Säure ward auf den salzsauren Braunstein zurückgegossen und rectifizirt, allein diese Rectificationsarbeit bewirkte so wenig Aether wie schweres Oel, sondern ich erhielt drey Unz und einen Skrupel vollkommen versüßter Säure.

23ster Versuch.

A. Da hier nun so wenig dephlogistizirte Salzsäure in den Geist übergegangen war, so schüttete ich ℥IV. Braunstein, in eine langhalsige Retorte, übergoß ihn mit zwölf Unzen Salzsäure und legte einen Kolben vor, der acht Unzen des besten Franzbrandtwein Geistes enthielt. Ein gelindes Feuer trieb, bey nach und nach geschehener Vermehrung desselben vier Unzen und fünf Drachmas Säure an den Geist. Dieser Geist roch, wie entbrennbarte Salzsäure, erstickend, und hatte einen sehr ätzend sauren Geschmack.

B. Jener Geist ward in eine neue Retorte gegossen, ein genaupassender Kolben angelegt, und nun auf das langsamste erwärmt. Während einen Zeitraum von sechs Stunden ging eine Unze versüßter Säure von vortreflichen Geruch über: aus diesem Geist schied das Kalkwasser nur — keinen Aether, so wie dieses aus keiner der folgenden sieben Unzen und zwey Quentchen geschahe, welche ich in verschiedenen Perioden abnahm. Diese Arbeit lieferte mir kein schweres Oel; der Geist war vortreflich versüßt, und enthielt Salzsäure, wie mir Versuche lehrten.

24ster, 25ster Versuch.

So habe ich auch die Mischungen aus salzsaurem Gas und versüßtem Weingeist §. 21, 4ter, 5ter Versuch, jede für sich über zwey Unzen Braunstein abgezogen, dadurch aber nichts weiter bewirken können als eine genauere Vereinigung des Geistes und der Säure, eine stärkere Abstümpfung der letztern, nur keinen Aether und kein schweres Oel.

26ster Versuch.

Ferner habe ich eine Mischung aus sechs Unzen Weingeist und sechs Unzen Salzsäure, auf drey Unzen fein geriebenen Ilfelder Braunstein gegossen, und nach viertägiger Digestion den Geist wieder abgezogen; der Geist ward zurückgegeben, wieder abgezogen und nun das Uebergehende von Zeit zu Zeit abgenommen. Jedes einzelne Destillat prüfte ich mit Kalkwasser auf Aether, allein ich fand den gewünschten Körper in keiner dieser vortreflichriechenden Flüssigkeiten, wohl aber ein unmerklich weniges an schweren Oele.

§. 30.

Hier war ich ehe Herr Scheelens Beobachtungen erschienen, und zweifelte völlig an der Möglichkeit der Bereitung einer leichten Salznaphta; und wer hätte wohl mit mir nach dieser Reihe von Thatsachen nicht gezweifelt? Herr Scheelens Wahrheitsvoller Ton mit dem er von seinen Arbeiten redet, machte mir

mir neuen Muth; um mich selbst von der Wahrheit der Scheelschen Beobachtungen zu überzeugen, so ließ ich die Versuche mit der Zinnbutter, Spiesglasbutter, Zinkbutter und der dephlogistizirten Salzluft noch einmahl durch Herr Remmlern wiederholen; allein diese Arbeiten lehrten mir nichts, was ich nicht oben erzählt hätte. Nachdem diese Arbeiten geendigt waren, so ließ ich auch folgende anstellen.

27ster Versuch.

Auf vier Unzen dekrepitirtes Kochsalz, wurden nach und nach, durch die Gewölbröhre der Tubulat-Retorte, zwey Unzen Vitriolöl gegossen, und die entwickelten salzsauren Dämpfe in sechs Unzen Weingeist geleitet, der in dem an die Seitenröhre der Retorte gelegten und verkitteten Kolben enthalten war. Nachdem man alle Vitriolsäure eingetragen hatte, so gab man Feuer und hielt damit drey Stunden an. — Der Geist hatte bey dieser Arbeit eine Unze am Gewicht zugenommen.

B. Diesen Geist goß ich auf eine Unze zerriebenen Braunstein; der Braunstein ward mit grüner Farbe aufgelößt, die sich nach und nach ins gelbgrüne veränderte. Nachdem die Retorte in ein Sandbad gelegt war, so erhielt man; a) eine halbe Unze versüßten Geist der keine Naphta enthielt; b) eine Unze eben so guten aber Naphtaleeren Geist; c) drey Unzen versüßten Geist, und endlich d) eine Unze versüßten Geist, und keine wahre Naphta, ja nicht einmal schweres

Oel.

Oel. — Sollte Herr Scheele wohl wahre Salznaphta besessen haben? Ließ er sich etwan, so wie ich ehemals getrügt ward, vom Schein trügen? Hielt er etwa alles vor Salznaphta, was einen vortreflichen Geruch hatte? Wie sehr ich in diesem Stück ehemals getäuscht ward, davon geben einige Anmerkungen in meiner Uebersetzung der Crellschen Schrift c) über die Versüßung der Salpeter- und Salzsäure ein auffallendes Beyspiel, und ich gestehe hiedurch dem Publicum, daß ich mich damals irrte, und vieles für wahren Salzäther hielt, der es doch bey genauerer Prüfung nicht war.

§. 31.

Herr Scheele nahm gleiche Portionen Kochsalz und Vitriolsäure und mehr Braunstein zu seinem Versuche d), könnte man mir einwenden; vielleicht liegt der Grund des unglücklichen Erfolgs eurer Versuche in dieser Abweichung. Doch ich kann auch diesen Einwurf entkräften.

28ster Versuch.

In die vorhingedachte Tubulatretorte ließ ich zwey Unzen abgeknistertes Kochsalz schütten und einen Kolben anlegen, der drey Unzen Weingeist enthielt. Jetzt

c) Baldingers neues medizinisches Journal. 1. Band. 3. Stück.

d) Chemische Annalen, 10tes Stück. 1784. S. 339.

Jetzt wurden durch den Tubulum nach grade zwey Unzen gereinigter Vitriolsäure eingetragen, und nach verkitteten Tubulum alle Salzsäure in den Geist getrieben. Nach geendigter Arbeit hatte der Geist eine Unze am Gewicht zugenommen, er rauchte, war ätzend sauer und enthielt außer der Salzsäure auch sehr viele Vitriolsäure.

B. Diesen Geist goß ich auf den Rückstand des vorigen Versuchs, nachdem ich ihm noch eine Unze gepulverten Braunstein zugesetzt hatte. Man zog in vier verschiedenen Perioden drey Unzen versüßten Geist ab; — aber ich sahe keine Spur vom Aether. Das letzte oder fünfte Destillat wog zwey Unzen und enthielt zwey und einen halben Skrupel schweres Oel.

§. 32.

Sollte, dachte ich die Vitriolsäure, wohl wirklich etwas zur Entstehung der Salznaphta beytragen? war vielleicht in der Mischung (Versuch 28) aus Weingeist, salzsaurem Gas und Vitriolsäure nicht genung dieser letztern? folgender Versuch mag zur Beantwortung dienen.

29ster Versuch.

Auf den Rückstand des vorigen Versuchs ward eine Mischung, aus einer Unze Weingeist und einer halben Unze gereinigter Vitriolsäure gegossen, und nach vorhergegangener Digestion destillirt. Ich erhielt sieben

ben Drachmas Vitriolsäure freyen versüßten Salzgeist, zehn Gran schweres Oel, aber nicht ein Stäubgen Aether.

30ster Versuch.

A. Jetzt ließ ich noch einmahl eine Mischung, von drey Unzen Salzsäure und einer gleichen Menge Weingeist, über zwey Unzen Braunstein abziehen, und die geistigen Flüssigkeiten in mehreren Perioden abnehmen: — Man erhielt hier vortreflich versüßten Salzgeist, nur keinen Aether, wenigstens keine solche Flüssigkeit die auf den Wasser schwamm, und das Gold oder Eisen aus seinen Auflösungen angezogen hätte.

B. Die Flüssigkeiten dieses Versuchs, die den angenehmsten Geruch hatten, ließ ich noch einmahl über den Rückstand abziehen um sie zu verfeinern; ich erreichte zwar mit einer kleinen Portion derselben meinen Endzweck, ein größerer Theil aber, verwandelte sich, durch den mit übergehenden Braunstein, in eine bittere und unangenehme Flüssigkeit, die keinen Aether und kein schweres Oel enthielt. — Das bey diesem Versuch beobachtete Verhältniß der Säure, des Geistes und des Braunsteins, ist also, wie mir mehrere Versuche gelehrt haben, nicht anwendbar wenn man schweres Oel verfertigen will; vielleicht weil die größere Menge Braunstein eine größere Menge Salzsäure leidet, welche im gebundenen Zustande nicht auf den Weingeist wirken kann.

31ster Versuch.

Endlich ließ ich um mir allen Zweifel über die Möglichkeit, Salznaphta durch Braunstein zu bewirken, zu benehmen, noch einmahl drey Unzen Salzsäure, und drey Unzen Weingeist über eine Unz Braunstein abziehen. Die Mischung erhitzte sich, der Braunstein ward mit grüner Farbe aufgelößt, diese veränderte sich nach einigen Stunden in hellgelb. Da nun von selbst nichts übergehen wollte, wie es Herr Scheele e) erzählt, so ließ ich die Mischung nach 24 Stunden der Destillation unterwerffen, und erhielt; a) drey Quentchen eines angenehmen Flüssigen, das mit Kalkwasser nicht milchte, keine Naphta gab, und die Eigenschaften einer Naphta nicht besaß. b) Eine Unze geistiger Flüssigkeit, die, mit Kalkwasser gemischt, ein wenig schweres Oel absetzte; c) beynahe anderthalb Unzen eines säuerlichen Flüssigen, aus welchen das Kalkwasser schweres Oel schied; d) e) vier und eine halbe Drachma, saurer Feuchtigkeit von zäher Consistenz, die schweres Oel enthielt; und sechs eine halbe Drachma einer noch saureren Feuchtigkeit, die gleichfalls schweres Oel enthielt. Die übrigen Destillate enthielten keine Spur von Aether oder schwerem Oele. Das schwere Oel so mir diese Arbeit lieferte, wog zwey Skrupel. Ueber diesen Rückstand ließ ich noch einmahl zwey Unzen Weingeist abziehen; ich erhielt hier zwar gut versüßten Salzgeist, aber keinen Aether und kein schweres Oel.

32ster

e) Chemische Annalen. 2. Band. 1784. S. 339.

32ster Versuch.

Zuletzt ließ ich acht Unzen durch Hülfe des Braunsteins versüßten Salzgeist über vier Pfund salzsaurem Braunstein abziehen, weil ich hiedurch Aether zu bewirken hoffte; dieser Versuch war so vergeblich wie alle vorhergehenden. Keine der Flüssigkeiten, die ich bey dieser Arbeit erhielt, enthielt Aether.

§. 33.

Dieses sind die Versuche welche ich zu wiederhohltenmahlen mit salzsaurem Braunstein und Weingeist angestellt habe. Sie lehren uns, daß die Versüßung der Salzsäure möglich, daß die Bereitung des Salzäthers aber unmöglich sey, und daß Herr Hahnemann nicht unrecht hat, wenn er seine Verfertigung zu den unauflöslichen Problemen zählt. — Sonst halte ich den durch Braunsteinkochsalz versüßten Salzgeist, für den dienlichsten zum Arzneygebrauch, man kann, wenn er anders gehörig bereitet ist, durch kein Mittel Braunstein darinn entdecken. Ich beruffe mich hier auf die Versuche des Herrn Bergrath Crell, die er mit einen von nur verfertigten Salzgeist auf mein Bitten anstellte f).

§. 34.

Ich halte es für überflüssig hier der Versuche zu gedenken, die ich mit Kalkkochsalze, Bitterkochsalze und

f) Neue Entdekkungen. Th. 5. S. 84.

und salzsaurem Eisen angestellt habe. Jene Körper lieferten mir zwar versüßten Geist, er war aber nicht so angenehm von Geruch und Geschmack, wie der durch bloße Säure, salzsaurem Zink, oder salzsaurem Braunstein gefertigte zu seyn pflegt, und dieses, ich meine die Auflösung des metallischen Eisens in Salzsäure, hatte keine Wirkung auf den Weingeist. Dagegen werde ich einiger anderer Versuche erwähnen, weil diese zum Beweise dienen, daß entbrennbarte Salzsäure die geschickteste, zur Bereitung des versüßten Salzgeistes ist.

33ster Versuch.

Drey Unzen Salzsäure sättigte ich mit Eisenkalk, und zog über das bis zur Honigdicke eingerauchte Eisenkochsalz zwey Unzen Weingeist ab. Ich erhielt hiedurch einen wie Salpeteräther riechenden versüßten Salzgeist, aber keinen Aether und kein schweres Oel. Wiederhohlte Rectificationen des geistigen Theils über den Rückstand, änderten nichts in der Mischung desselben.

34ster Versuch.

Nach Priestley dephlogistizirt die Mennige die Salzsäure; ich mischte zu einer Unze Mennige drey Unzen Salzsäure und eben so vielen Weingeist. Die Destillation lieferte mir Anfangs ungeänderten Weingeist, dann versüßten Salzgeist, und endlich ein säuerliches Phlegma. Wiederhohlte Rectification bewirkte keine Naphta und kein schweres Oel.

35ster Versuch.

Nach Priestley und den Herrn Bergrath Buchholz dephlogistizirt der Galmey die Salzsäure; ich ließ eine Mischung aus drey Unzen Salzsäure und drey Unzen Weingeist über eine Unze Galmey abziehen. Die Destillation lieferte mir hier sehr gut versüßten Salzgeist, nur vom Aether und schweren Oele war nichts zu bemerken.

§. 35.

Dieses sind die Versuche welche ich zur Erörterung der Frage: ist es möglich, durch die Salzsäure sie sey roh, oder an Metalle und Erden gebunden, versüßten Geist und einen Aether Salis zu bereiten? angestellt habe. Ich überlasse es nun dem Urtheile sachkundiger Männer, diese Frage aus meinen Versuchen zu beantworten, und ich werde mich freuen, wenn sie meine Arbeit nicht unter ihrem Beyfall finden. — Alles was ich hier noch etwa zu sagen habe, ist das, daß ich wünsche man möchte da, wo ein versüßter Salzgeist zum Arzeneygebrauch genutzt werden soll, einzig und allein den Kochsalzgesäuerten Braunstein zu seiner Bereitung verwenden. Er hat das gute aller andern salzsauren Metallauflösungen, die hier und da vorgeschrieben sind, ohne ihren Fehler zu haben, und eher einen sauren versüßten Salzgeist zu liefern, wie ihm jene Vorschriften gewähren, die in allen Apotheckerbüchern zu finden sind. Drey Unzen Salzsäure, eine Unze zerriebenen Braunstein und zwey Pfund guter

Weingeist lieferten mir immer einen gut versüßten Geist, über dessen schädliche Wirkungen noch nie ein Arzt geklagt hat. Den Rückstand dieser Arbeit hebe ich auf und habe ich ihn von mehreren Destillationen gesammlet, so versetzte ich ihm mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Vitriolsäure und einer angemessenen Menge Weingeist, und nutzte ihn so noch einmahl, ja oft noch zweymahl zur Verfertigung einer neuen Menge versüßten Salzgeistes, in welchem ich nie eine Spur Vitriolsäure gefunden habe. Braunstein und gemeine Salzsäure kosten beyde nicht viel, sind eher zu haben wie verdichtete Salzsäure, Zinkbutter, Spiesglasbutter, Zinnbutter, Eisenauflösung, daher kann der Vorwurf der Kostbarkeit meinem Vorschlage nicht gemacht werden.

II. Kurze

II.

Kurze Anleitung
zur Prüfung
eines Mineralwassers.

Exacta Aquarum exploratio, inter difficiliora Chemiae problemata merito numeratur.

Bergmanni Opuscula Vol. I. pag. 83.

Anleitung
zur Prüfung
eines Mineralwassers a).

§. 1.

Einleitung.

Die genaue Prüfung eines Mineralwassers, und die richtige Bestimmung seiner Bestandtheile, ist nicht so leicht wie mancher vielleicht glaubt: sie ist würklich mit einigen nicht unbeträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft, die man aber, durch öftere Wiederholun-

a) Da ich die Absicht habe, jetzt, und im Folgenden, die von mir vorgenommenen Untersuchungen verschiedener Mineralquellen zu beschreiben, so glaube ich daß es von einigen Nutzen seyn wird, wenn ich diese Anleitung voraus schicke; man wird daraus meine Art zu verfahren, und meine aus den Schriften anderer erworbenen Grundsätze kennen lernen. Zugleich bestimme ich diesen Aufsatz für junge angehende Apothecker, die sehr leicht in die Lage kommen können, daß man die Prüfung eines Mineralwassers von ihnen fordert: hier diene er ihnen dann zu einem Leitfaden. In dieser Absicht habe ich alles gesammlet, was mir hieher zu gehören schien, ohne eben weitschweifig zu seyn.

Ich

holungen der hieher gehörenden Arbeiten, und durch fleisiges Studiren der allgemeinen Anleitungen eines Bergmann b) Winterl c) Struve d) so wie der besondern Untersuchungen dieser oder jener Mineralquelle überwinden kann. — Alles worauf es indessen gleich anfänglich ankommt, ist die Bestimmung der Lage des Brunnens; des Bodens, aus welchen er empor quillt; der natürlichen Wärme; der Menge des Wassers die er in einer gegebenen Zeit liefert; die Untersuchung der Dunstlage die ihm bedeckt, wenn man anders so glücklich ist an der Quelle selbst zu seyn, und endlich seiner spezifischen Schwere. Da man diese letztere auch entfernt von der Quelle anstellen kann, und da sie eigentlich mehr für den Chemisten

gehört

Ich verdanke beynahe alles, was ich in dieser Sache weiß, den Schriften des verewigten Bergmanns, und gestehe es ohne Zurückhaltung; ohne es zu verheimlichen, wie so mancher der seine Schriften exzerpirt und ihn gar nicht nennt. Hin und wieder habe ich zugleich Herr Struvens kleine Schrift (S. Anmerk. d) genutzt. Ich hoffe aber man wird in diesem Aufsatze verschiedenes finden, was mir ganz allein gehört.

b) Bergmanni Opuscula physica et chemica. Vol. I. pag. 68.

c) Manns Ostereicher Analyses Aquarum Budensium praemissa Methodo Cl. Prof. Winterl. Veterobudae. 1781. pag. 1.

d) Crells Beyträge zu den Chemischen Annalen. 1. St. S. 97 — 116.

gehört als wie jene den Physicker zuständigen Prüfungen, so werde ich zuerst davon reden.

§. 2.

Wie die eigenthümliche Schwere eines Mineralwassers bestimmt werden kann.

A. Nicht jeder ist so glücklich, die hieher gehörenden Instrumente, eine hydrostatische Wage, und einen gut gearbeiteten Dezimal=Cubiczoll von Metall zu besitzen; wer beyde Instrumente hat, dem ist es ein leichtes die Bestimmung der Schwere eines Mineralwassers zu verrichten. Wer die Wage nicht hat, besitzt aber eine andere genau verfertigte und gut ziehende Wage, und einen gut gearbeiteten Dezimal=Cubiczoll, etwa Rheinländische Maaße, von Messing, oder in dessen Ermangelung, ein mehrere Loth schweres nicht hohles Stück Glas, der hänge jenen oder dieses vermöge eines Pferdehares, an die eine Schale seiner Wage auf, und bringe den Körper nun mit der andern Schale ins Gleichgewicht. Jetzt lasse man ihn in ein Gefäß fallen, das mit reinen destillirten Wasser angefüllt ist, so daß er in das Wasser herabhängt. Hier wird er auf den Wasser schwimmen, und scheinbar weniger wiegen als zuvor; nun lege man so lange Gewicht, in kleinen Antheilen, in die Schale an welcher der Körper geknüpft ist, bis er im Wasser untersinkt, und die Zunge genau in der Mitte steht. Das Gewicht welches man in die Schale legen mußte, um das Gleichgewicht herzustellen, zeigt an, wie viel

eine solche Menge destillirtes Wasser wiegt, als der Raum beträgt den der Körper ausfüllt. Man merke diesen Verlust genau an; trockne ihn ab, und hange ihn nun in ein gleiches Gefäß, daß man mit den zu prüfenden Mineralwasser anfüllte, und nehme das vorhin beschriebene Verfahren von neuem vor. Hier merke man abermals das Gewicht an, das der Körper verliehrt: nun dividire man diesen Verlust durch jenen im destillirten Wasser erlittenen, so erhält man die eigenthümliche Schwere des Mineralwassers in dezimal Theilen ausgedrückt. — Gesetzt der Körper verlohr 496 Grane in destillirtem Wasser, im Mineralwasser aber 502 Grane, so würde die spezifische Schwere desselben, gegen reines destillirtes genommen, seyn wie 1,0012, zu 1,0000 dem 502 : 496 = 1,0012.

B. Kann man sich mit dieser Art der Versuche nicht abgeben, so wiege man ein kleines Glas mit einem eingeschliffenen Stöpsel genau aus, fülle es hernach mit destillirtem Wasser ganz an, schraube dann den Kork hinein, trockne es ab, und wieg es wieder, so erfährt man die Schwere des destillirten Wassers, welches hinreicht den innern Raum des Glases ganz auszufüllen Dann füllt man dasselbe Glas mit dem Mineralwasser an und wiegt auch dieses genau aus. Nun dividire man das Gewicht des destillirten Wassers, so erfährt man auch auf diesem Wege, das spezifische Gewicht des zu prüfenden Wassers. Indessen ist es doch immer besser die erste Art zur Bestimmung zu wählen, denn bey der letztern können sich nur zu leicht,

selbst wieder Willen des Arbeiters, kleine Unrichtigkeiten einschleichen. Sonst ist es sehr gut, jeden Versuch zu zweyenmahlen und zwar mit verwechselten Schalen der Wage anzustellen und dann das Mittel beyder Versuche als das wahre anzusehen, und durch dieses Mittel des Gewichts des destillirten Wassers, das Mittel des Gewichts des Mineralwassers zu dividiren. Wir sind nur zu selten mit solchen Wagen versehen, die uns immer übereinstimmende Resultate gewährten, wenn wir ihre Schalen umkehren.

§. 3.

Wie der Gehalt eines Mineralwassers erforscht werden könne.

Es giebt zwey Wege die zur genauen Kenntniß des Gehalts eines Mineralwassers führen können; den, durch die gegenwirkenden Mittel, und dann durch das Abrauchen einer bestimmten Menge des Wassers, bis zur völligen Trockenheit, und durch eine fernere Zerlegung des nun bleibenden Rückstandes. Jener erste Weg giebt eine nur überflüssige Kenntniß der Bestandtheile des Wassers, da er aber bey den Arbeiten des zweyten Weges gewissermaßen zum Leitfaden dienet, indem die Reagentien in dem Mineralwasser Erscheinungen hervorbringen, aus welchen man die Stoffe erkennen kann, die das Wasser etwa enthält, so muß man, bey der Untersuchung mit den reagirenden Mitteln den Anfang machen.

Alles was man hierzu bedarf, besteht in einigen reinen, nicht zu kleinen Glasbechern, und in einigen sehr reinen gegenwirkenden Mitteln. Ich sage in einigen: Ueberfluß schadet auch hier so wie überall; „denn obschon, sagt der nie zu vergessende, große „Bergmann, hier mit Galläpfelpulver und Violen„saft nichts ausgerichtet wird, so sind doch wenige, „aber wohlgewählte Mittel zureichend." Ich werde mich im Folgenden bemühen, diese Mittel, ihre Bereitungsart, die bey ihrer Mischung mit dem Wasser zu bemerkenden Vorsichtigkeitsregeln, und die Erscheinungen so sie bewirken, zu beschreiben.

Zuvor aber muß ich noch erinnern, daß man sich bey diesen Arbeiten der größten Genauigkeit und Reinlichkeit befleißigen müsse; daß man in einigen Fällen, ein gegebenes Gewicht des Wassers mit einem gegebenen Gewichte des reagirenden Mittels vermischen muß; daß man sich keines andern als des destillirten Wassers zum Auswaschen der Gefäße und der Niederschläge bediene; daß man die Filtra, in welchen die Niederschläge gesammlet werden sollen, aus starken Druck= oder ungeleimten Conzeptpapier verfertige und vor dem Gebrauch trockne, wiege und ihr Gewicht anmerke; daß man die Niederschläge sorgfältig sammle, gehörig aussüße, zwischen vielfaches Löschpapier im Schatten trockne, und vor den Wiegen mit sammt dem Fliespapiere, in einem gläsernen Gefäße, wenigstens eine Stunde, einer Hitze von 180 Grade Fahrenheit zum völligen Austrocknen aussetze.

§. 4.

§. 4.

Von den Reagentien, ihrer Bereitung, ihrem Gebrauche, und der Erscheinung welche sie hervorbringen.

I.

Lacmustinctur und damit gefärbtes Papier.

A. Man bereitet jene, indem man ein Stück Lacmus in destillirtes Wasser legt, das gefärbte Wasser nach einiger Zeit abgießt, und filtrirt. Diese violette Flüssigkeit wird so lange mit destillirtem Wasser verdünnt, bis sie gegen das Licht gehalten, blau scheint.

Ein Quentchen dieser Tinctur, in acht bis sechzehn Loth des zu prüfenden Wassers getröpfelt, wird eine angenehme rothe Farbe erhalten, enthielt das Wasser anders Luftsäure. Erwärmt man dieses gefärbte Wasser, so muß die Röthe verschwinden und die blaube Farbe zurückkehren, sonst ist die Säure fixerer Natur. So wird auch ein bis zur Hälfte abgerauchtes Mineralwasser nicht auf die Lacmustinctur wirken, wenn es keine andere Säure enthält wie die Luftsäure. Sollte keine Röthe entstehen, so muß man dem Wasser nicht grade zu alle Luftsäure absprechen, sie ist dann an die fixeren Bestandtheile gebunden: ich kenne ein Wasser, in welchem man durch Lacmustinctur keine Spuren von Luftsäure entdecken kann, und dennoch enthält es Eisen und Kalkerde in Luftsäure aufgelößt.

B. Mit

B. Mit Lacmus gefärbtes Papier ist in manchen Fällen der Tinctur vorzuziehen; einmahl läßt es sich weit leichter mit umher führen, und dann verdirbt es nicht wann es nur im Schatten aufbewahrt wird. Dagegen verliehrt die Tinctur sehr leicht, vorzüglich in halbangefüllten Gefäßen, im Schatten so gut wie im Lichte ihre Farbe, wobey die darüber liegende Luft vermindert und des reineren Antheils beraubt (phlogistizirt ist, wie mans sonst zu nennen pflegte) gefunden wird e). Man bereitet dieses Papier, indem man Buchbinderkleister mit einer gesättigten Lacmustinctur vermischt, schmale Streifen Papier damit bestreicht und diese im Schatten trocknet. Man legt ein Stückchen von diesem Papiere in das Wasser und dann an die Luft. Enthielt das Wasser keine andern Säuren außer der Luftsäure, so wird das im Wasser roth gewordene Papier wieder blau. Luftsäurearme Mineralwässer wirken nicht merklich auf dieses Papier.

C. Zieht man das Lacmuspapier durch Essig und trocknet es wieder, so wird es roth. Ein solches Papier wird von Laugensalzen und von Erden die mit Luft-

e) Eine so verdorbene Tinctur ist roth, erhält ihre blaue Farbe aber an freyer Luft wieder; diese, und die obengedachten Veränderungen, welche die über der verdorbenen Tinctur liegende Luftschicht erleidet, machen es wahrscheinlich, daß die brennbaren Ausdünstungen der Tinctur den reinen Antheil der Luft in Luftsäure verändern, und daß diese entstandene Säure das Verderben der Tinctur bewirkt. Ich werde dieses dereinst durch Versuche beweisen.

Luftsäure versehen sind wieder blau. Damit man aber wisse welcher von diesen Körpern die Farbe des Papiers wiederherstellte, so rauche man das Wasser bis zur Hälfte ab; die Erden fallen bey dieser Verrichtung nieder, und das kalt filtrirte Wasser wird die blaue Farbe gleichfalls wiederherstellen, oder die rothe ungeändert lassen, je nachdem es fixes Laugensalz enthält oder nicht enthält.

II.

A. Mit einer wäßrigten Fernabuctinctur gefärbtes weißes Papier. Es wird bereitet wie das vorige.

Netzt man dieses Papier mit Wasser das Laugensalze enthält, so wird es blau; da es aber durch Erden, die in Luftsäure aufgelößt sind, gleichfalls blau wird, so muß man auch hier, um über das Daseyn der Laugensalze gewiß zu werden, halb abgerauchtes, filtrirtes und also Erdefreyes Wasser nehmen; versäumt man dieses so bleibt die Schlußfolge unsicher.

B. Hat man das Papier, mit einer schwachen Auflösung irgend eines Laugensalzes, blau gefärbt, so erhält es in säurehaltenden Wassern seine Farbe wieder. Zur Hälfte abgerauchtes Wasser wird dem Papiere nur dann seine rothe Farbe wiedergeben, wenn das rohe außer der Luftsäure, auch andere Säuren enthält.

III.

III.

Papier, das man mit einer wäßrigten Tinctur der Gilbwurzel [Curcuma longa L] gefärbt hat. Netzt man dieses Papier mit einem Wasser, zu dessen Bestandtheilen das freye Laugensalz gehört, so wird es, nach der Menge desselben, mehr oder weniger braun. Durch die Luftsäure aufgelößte Kalk = Bittersalz= oder Schwer=Erde haben keine Wirkung auf dieses Papier und ebendaher zeigt es die Laugensalze sicherer an, wie das Fernabucpapier. Enthielt das Wasser kein flüchtiges Laugensalz, (ein seltener Fall, den man auf andere Weise erforschen muß), so vermehrt das Abrauchen des Wassers bis zur Hälfte, die Gegenwirkung desselben auf das gedachte Papier.

IV.

Reine für sich rectifizirte Vitriolsäure.

A. Man tröpfelt ein Quentchen derselben in acht bis sechszehn Loth des zu prüfenden Wassers. Enthält das Wasser Luftsäure, so wird ein Aufbrausen entstehen; aus der Menge der Luftblasen, und der Dauer des Brausens, kann man die Menge der Luftsäure ohngefähr schätzen.

B. Enthält das Wasser viele Kalkerde, oder Kalkerde=Kochsalz, so werden, wenn der Vitriolsäure nicht zu viel ist, nach einiger Zeit Selenitkrystallen niederfallen.

C. Ent=

E. Dann und wann führen die Mineralwässer, wie neuere Versuche es lehren, Schwererde oder schwererdigtes Kochsalz f); ist dieses, so wird die Vitriolsäure einen früher oder später erscheinenden, beynahe unauflöslichen, weißen Niederschlag zu Wege bringen. Diesen sammle man in einem getrockneten und gewogenen Filtro, süße ihn aus, trockne, wiege ihn und untersuche ihn ferner. Sonst deuten nach Kirwann, 100 Grane dieses Schwererdeniederschlages 84 Grane Schwererde an g).

V.

Rauchende, aber Vitriol- und Salzsäure freye, Salpetersäure.

Man erhält sie, wenn man den Salpeter vom ersten Anschuße, durch wiederholtes Auflösen in destillirtem Wasser und Krystallisiren vom gemeinen Salze reinigt, und dann zu drey Theilen trocknen Salpeter einen Theil Vitriolsäure setzt, nur muß man den Hals der Retorte nicht mit der Vitriolsäure verunreinigen.

A. Diese Säure entwickelt gleichfals Luftblasen aus einen Luftsäure führenden Wasser.

B. Ent-

f) Scheffers Chemische Vorlesungen u. s. w. §. 188. S. 325. 2. Anmerk.

Bergmanni Sciagraphia Regni mineral. §. 58. S. 36.

g) Kirwanns Mineralogie. Berlin 1785. S. 449.

B. Enthält das Wasser aber Schwefel, er sey nun als Leber, oder Leberluft darinn aufgelößt, so wird der Schwefel als ein weißes Pulver niederfallen, und im ersteren Falle der üble Geruch stärker werden, im letztern aber verschwinden. Will man den Schwefel sammlen, so muß man bey einem solchen Wasser, das Leberluft enthält, einige Pfunde Wasser durch die Säure zersetzen. Denn nach Herr Bergmanns gg) Beobachtungen, nehmen 100 Cubiczolle dem Raume und dem Gewicht nach, $5\frac{1}{2}$ Pfund Wasser nur achtzig Cubiczoll Leberluft auf, und aus dieser Menge Luft scheidet die Salpetersäure, 200 Tropfen der stärksten, nicht mehr als acht Gran Schwefel; woraus sichs ergiebt, daß ein Pfund genau mit Leberluft gesättigtes Wasser nur $23\frac{1}{7}$ Cubiczoll Leberluft oder $2\frac{1}{3}$ Gran Schwefel enthalten kann, und ein solches völlig mit der Leberluft gesättigtes Wasser findet sich beynahe gar nicht.

C. Wird jene starke Salpetersäure mit gleich vielem Wasser, dem Gewicht nach, gemischt, und nun mit Silberauflösung gefällt und dann erst für sich, hernachmals aber über reinen getrockneten Salpeter abgezogen, so dient eine solche gereinigte Säure, die Wirkungen einiger Reagentien zu mäßigen.

VI.

Reine, nach Westendorfs Verfahren bereitete Essigsäure.

A. Diese kann statt der Salpetersäure dienen die Wirkungen einiger Reagentien zu mäßigen, oder viel-

gg) Bergmanni Opuscula. Vol. I. pag. 232.

vielmehr die Wirkungen der Erden aufzuheben, so die Mineralwässer enthalten könnten.

B. Ferner ist sie, nach Herr Doctor Dehnens Bemerkungen h) ein sicherer Prüfungsstein für das flüchtige Laugensalz; man feuchtet eine gläserne Röhre mit verdichteter Essigsäure an, und hält diese über das Mineralwasser; enthält es flüchtiges Laugensalz, so wird sich ein Dampf von dem Mineralwasser hin zu der Röhre bewegen.

VII.

Seifengeist, eine Auflösung der Baumölseife im Weingeist.

Wird diese Auflösung in ein Mineralwasser getröpfelt, das entweder Luftsäure oder Metallsalze mit einem erdigten Grundtheile enthält, so wird die Seife zersetzt und es entsteht ein häufiges flockigtes Wesen.

VIII.

Kalkwasser.

A. Mischt man das Kalkwasser mit einem Gasführenden Wasser, so entsteht ein erdigter Niederschlag, indem die ätzende Kalkerde sich der Luftsäure bemächtiget

h) Herrn Crells Beyträge zu den Chemischen Annalen. 1785. 2. St. S. 32 — 63.

tiget und nun unauflöslich wird. Man muß aber wenigstens gleiche Theile von beyden nehmen, und oft noch mehr von Kalkwasser zumischen, denn im Anfange wird die Kalkerde durch das Uebermaß an Luftsäure wieder aufgelößt. Diesen Niederschlag kann man aussüßen, sammlen, trocknen und wiegen.

B. Nach Herrn Prof. **Winterl** hh), soll ein Gran dieses Niederschlages einen Cubiczoll Luftsäure anzeigen; da nun ein Cubiczoll Luftsäure etwas mehr als einen halben Gran (genauer, 0,559 Gran) wiegt, so ließe sich aus dem Gewicht dieses Niederschlages, das Gewicht der Luftsäure bestimmen, welche eine gegebene Menge des mit Kalkwasser vermischten Mineralwassers enthält. Allein, so sicher wie dieses auch seyn mag wenn man reines, durch die Kunst mit Luftsäure geschwängertes Wasser zum Versuche nimmt, so trügend fällt die Berechnung für den Gehalt an Luftsäure aus, wenn man sie auf das Gewicht des Niederschlages gründet, der durch irgend ein Mineralwasser aus Kalkwasser geschieden ward. Denn das Kalkwasser wird a) auch durch Luftsäure satte Laugensalze niedergeschlagen; und reißt b) die Kalk- Bittersalz- und Eisenerde, welche zuvor in Luftsäure aufgelößt waren, mit sich nieder; und endlich, so wird auch c), wenn das zu prüfende Wasser Bittersalz [Magnesia vitriolata] enthält, dieses, durch Kalkwasser zersetzt. Bedenkt man

hh) Analyses Aquar. Budensium. Veterobudae et Viennae. 1781. pag. 24.

man dieses alles, so wird man leicht einsehen, wie falsch ein Resultat seyn müsse, das man mit auf jene Umstände gründet. Ich hoffe unten eine ungleich sichere Art anzugeben, wie man das Gewicht der Luftsäure bestimmen kann.

IX.

Geistige Galläpfeltinctur.

Man verfertigt sie, indem man 1 Loth gröblich gestoßene Galläpfel mit 4 Loth Weingeist digeriret, und dann das Flüssige filtrirt. Ueberhaupt muß ihre Farbe nicht sehr gesättigt seyn, je schwächer sie ist, um so empfindlicher fand ich sie.

A. Soll die Wirkung dieser Tinctur auf Eisenführende Wasser merklich seyn, so muß man nur wenige Tropfen in vieles Wasser tröpfeln; denn ein solches Wasser, das mehr oder weniger Eisen enthält, wird nach einigen Tropfen mehr oder weniger purpurroth. Eigentlich färbt sie a); ein Laugensalz führendes Stahlwasser dunkel purpurfarben; b) ein Erdenhaltendes mehr veilchenblau; und c) Stahlwässer die vielen Selenit führen, geben einen häufigen Bodensatz, der etwas ins weißliche fällt; endlich d) ist sie das einzige Prüfungsmittel für solche Stahlwässer, deren Eisen durch Leberluft aufgelößt ist, denn die sonst übliche Blutlauge hat auf das Eisen dieser Mineralwässer keine Wirkung; mit einem solchen Leberluftführenden Wasser wird sie purpurroth.

B. Diese Tinctur giebt ferner ein sicheres Prüfungsmittel für solche Mineralwässer ab, welche das Eisen in Mineralsäuren und nicht in Luftsäure, oder doch in beyden zugleich aufgelößt enthalten. Um dieses zu erfahren, muß man das zu prüfende Mineralwasser bis zur Hälfte abrauchen, kalt filtriren und nun erst mit der Tinctur mischen. Enthält das Wasser nun Eisen, das vermöge einer Mineralsäure aufgelößt gehalten wird, so wird es gleichfalls gefärbt werden; enthält es dieses nicht, so bleibt es ungefärbt.

C. Es kann von Nutzen seyn, wenn man eine gleiche Menge des rohen Wassers neben das gekochte stellt, und beyde mit einer gleichen Portion der Galläpfeltinctur mischt, so kann aus der Vergleichung der nun entstehenden Farben beurtheilet werden, ob das Eisen in lauterer Mineral= oder auch in der Luftsäure aufgelößt ist.

D. Man sagt 1) daß die Auflösung des entbrennbarten Eisens in Säuren durch die Galläpfeltinctur nicht gefärbt werde, allein man irrt hierin: sie wird allerdings davon gefärbt, wenn Kalk und Säure im gehörig mittelsalzigen Verhältniß gegen einander stehen; denn, ist der Säure zuviel, so wird die entstandene Dinte wieder aufgelößt, wie dieses jeder Dinte wiederfährt der man Säuren zusetzt.

X. Blut=

1) Neue Entdeckung. Th. II. S. 13.
Beyträge zu den Annalen. 85. 1. St. S. 99.

X.

Blutlauge, Berlinerblau-Lauge.

Es ist äußerst schwer, ja beynahe unmöglich, eine, ganz eisenfreye Blutlauge zu bereiten, man sage nun auch über diese Sache was man wolle ii). Daher giebt sie immer trügende Resultate, wenn es auf die Bestimmung der Menge des Eisens in einem gegebenen Gewicht des Mineralwassers ankommt k); ja auch als Reagens betrachtet, ist sie gleichfalls unsicherer

ii) Ich werde in einer der folgenden Aufsätze die Wahrheit dieses Ausspruchs durch Versuche beweisen.

k) Ebendaher rühren die vielen Abweichungen mehrerer Schriftsteller bey Bestimmung des Eisengehalts eines und desselben Mineralwassers, die oft, allen Glauben übersteigenden Quantitäten an Eisen die manche Luftgesäuerte Mineralwasser führen und zu Tage bringen sollen. Zu was für sonderbaren Einfällen, diese, auf Irrthum und eisenreiche Blutlauge, gegründete Bestimmung des Eisengehalts eines Mineralwassers führen kann, davon kenne ich ein Beyspiel. Es fiel nehmlich einem gewissen Mann, der bey einem als sehr eisenreich gepriesenen Mineralbrunnen angesetzt ist, bey, die Finanzresurcen seines Herrn mit einer neuen zu vermehren; er rieth nehmlich, (ob im Scherz oder im Ernst?) einige große Reservoirs anzulegen, dort das überflüßige abfliessende Mineralwasser aufzufangen, und durch die Sonnenwärme verdunsten zu lassen, denn den Rückstand zu sammlen, und das Eisen, welches er noch dazu für sehr guten Stahl hält, zu verschmelzen. Durch den Absatz dieses Stahls glaubte

sicherer als die Galläpfeltinctur. Ich werde hier indessen drey verschiedene Arten der Blutlauge bekannt machen, und zugleich zeigen wie man den Hinterhalt an Eisen erforscht, den diese Laugen immer zu enthalten pflegen.

A. Erste Art. Vier Loth weißen Fluß, der aus gereinigten Salpeter und gereinigten Weinstein bereitet seyn muß, mische man mit sechzehn Loth trocknen Blute: Nothwendig ist es dieses Blut in einen irdenen Geschirre zur Trockne abzurauchen. Diese Mischung schüttet man in einen neuen Tiegel, und brennt sie so lange bis keine Flamme und kein Rauch mehr zu sehen ist; oder bis, wenn man ein wenig Materie heraus nimmt, diese in destillirtem Wasser auflößt und die Auflösung mit Silberauflösung mischt, kein schwarzer sondern ein weißer Niederschlag entsteht. Verhält sichs so, so wird der Rückstand in einen irdenen Topf geschüttet, mit destillirten Wasser ausgesüßt und die Auflösung filtrirt. Dieses Flüssige pflegt immer etwas schwefellebrigtes zu enthalten, um es fortzuschaffen, kocht man die Lauge mit einem Lothe gepulverten Schieferweiß so lange, bis ein Häutchen

erscheint.

glaubte er seinem Herrn eine wichtige Intrade zu verschaffen. Wie gefällt Ihnen, meine Leser, dieser kammeralistische Einfall? — und sollten Sie es wohl glauben, der Mann mußte, vermöge seines Postens welchen er bekleidet, mit der Chemie vertraut, oder wenigstens nicht ganz fremd seyn.

erscheint. Man filtrire sie aufs neue und setze sie an einen kühlen Ort; es werden glänzende Blättgen erscheinen, man sammle diese und trockne sie zwischen vielfachen Löschpapier, sie sind einzig und allein brauchbar, weil sie beynahe mit färbenden Stoff gesättigt sind. Sie werden zum Gebrauch in ihrem dreyfachen Gewicht destillirten Wassers aufgelößt.

B. Zweyte Art. Man kocht vier Loth sehr reines ätzendes Pflanzenlaugensalz, in einem irdenen Topfe mit zwey Pfunden destillirten Wasser, und zehn Lothen zerriebenen Berlinerblau, von dunkler Farbe, so lange bis dieses anfängt schwärzlich zu werden. Die Lauge wird nun filtrirt und der Rückstand ausgewaschen. Diese Lauge raucht man in einen irdenen Topfe, über drey Loth gepülvertes Schieferweis, bis auf zwölf Unzen ein, filtrirt sie und mischt sie so lange mit destillirtem Essig, bis nichts blaues mehr niederfällt; filtrirt sie wieder, raucht sie ab, und wiederholt dieses Abrauchen und durchseihen so lange, bis nichts von einem rothen Niederschlage mehr zu sehen und die Lauge nun hellgelb von Farbe ist. Es versteht sich daß man die Filtra jedesmahl auswaschen muß, sonst würde man keine Lauge, oder nur wenig von ihr behalten. Endlich so lässet man die Lauge einigemahle bis zum Häutchen abrauchen und krystallisiren, und sammlet die hellgelben Krystallen. Ein Theil dieser Krystallen, giebt mit drey Theilen destillirten Wasser eine sehr gute Blutlauge.

C. Dritte Art. Die so eben beschriebene Lauge wird statt des Essigs mit Vitriolsäure versetzt, und ohne sie zu filtriren, auf 1 Loth gestoßenen ungelöschten Kalk gegossen, oft umgerührt, dann nach einigen Stunden filtrirt und nun das Salz daraus krystallisirt. Dieses Salz wird gleichfalls in drey Theilen destillirtem Wasser aufgelößt.

D. Man muß, wenn man diese Lauge gebrauchen will, es sey nun unter den drey beschriebenen Arten welche es wolle, nie zuviel von ihr in Vorrath machen, sie verdirbt leicht, wird schimlicht und läßt einen rothen Satz fallen. Gedenkt man aus dem, durch sie gefällten blauen, Niederschlag die Menge des Eisens in irgend einer Flüssigkeit zu bestimmen, so muß man von derjenigen Art Blutlaugensalz, das man zu seinen Versuchen bereitete, 10 Gran in zwey Quentchen Wasser auflösen und mit 20 Granen starker, weißer und rectifizirter Vitriolsäure mischen und nun bis zum Kochen erhitzen. Hier wird ein blauer Niederschlag entstehen, welchen man, nach dreymal 24 Stunden, durch ein sechsfaches Filtrum von ungeleimten Conzeptpapier absondert, aussüßt, trocknet und wiegt, und aus dem Gewicht dieses Niederschlages die Menge des Eisens bestimmt, welche das Blutlaugensalz in 100 Theilen enthält. Hat man nun aus einer gegebenen Menge Wasser, das Eisen durch eine hinreichende aber bekannte Menge Blutlauge abgeschieden, so muß man von dem Gewicht des erhaltenen Niederschlages, den Hinterhalt der Lauge abziehen.

ziehen. Nie darf man indessen glauben, es sey alles Eisen was die Lauge aus dem rohen Wasser scheidet; nein! es ist auch Erde in einem solchen Niederschlage, diese fällt mit nieder, weil die Luftsäure während der Arbeit verdunstet l). Um dieses zu verhüten, kann man auch vorher oder nachdem das Niederschlagen geschehen ist, einige Tropfen der reinsten Salpetersäure hinzusetzen.

E. Man hat behauptet, die Berlinerblau-Lauge, sondere das Eisen nicht aus gashaltigen Wässern ab, wenn sie recht bereitet sey ll). Man irrt, nach meinen Versuchen that dieses so gut die reinste wie die unreinste; die mit milden Laugensalze bereitete so gut wie die welche mit ätzenden verfertiget ist. Einige Tropfen, bringen in einem solchen Mineralwasser, das Eisen in Luft oder andern Säuren aufgelößt enthält, einen blauen Niederschlag hervor, der änfänglich weiß ist, nach einiger Zeit aber schön blau wird.

F. Der unter E beschriebene Versuch lehrt zwar, daß das Mineralwasser, mit welchen man ihm vornahm, Eisen enthält, er lehrt uns aber nicht ob das Eisen blos in Luft oder auch in Mineralsäure aufge-

lößt

l) Ein neuer Umstand, der Gelegenheit zu Irrthum bey Bestimmung des Eisengehalts geben kann. So gewiß er dazu oft Gelegenheit gab, so gewiß ist er auch den gelehrtesten und erfahrensten Forschern bisher entwischt.

ll) Struve. a. a. O.

lößt sey; um dieses bestimmen zu können, muß man eine Portion des Wassers bis zur Hälfte abrauchen und erst filtriren nachdem es kalt geworden ist, nun werden gleiche Mengen von diesem und dem rohen Mineralwasser, in zwey verschiedenen Glasbechern neben einander gestellt, und in ein jedes gleichviel Blutlauge getröpfelt; bleibt das abgekochte ungefärbt, so enthält es kein in Mineralsäure aufgelößtes Eisen, wird es aber der rohen, durch die Blutlauge gefärbten, mehr oder weniger an Farbe gleich, so ist es nicht frey vom Vitriol- oder Salzsaurem-Eisen.

G. Bey allen Versuchen die man mit der färbenden Lauge anstellt, muß man indessen, nur immer wenig von ihr zu einer beträchtlichen Menge Wasser setzen.

H. Herr Girtaner m) behauptet daß einige Mineralwässer das Eisen in bloßen Wasser ohne alle Säure aufgelößt enthalten könnten: Eine Behauptung die wieder alle Erfahrung streitet, und durchaus nicht wahr seyn kann. Genauere Prüfung des untersuchten Wassers werden den Arbeiter die auflösende Säure schon kennen lehren, und sollte sie sich nicht finden, so darf man das gefundene Eisen nicht dem geprüften Wasser, sondern nur dreist dem Hinterhalt der gebrauchten Blutlauge zuschreiben, der Herrn Girtaner wahrscheinlich zu seiner Meinung verleitete.

XI.

m) Neue Entdekkungen. Th. II. S. 13.

XI.

Zuckersäure.

Ihre Bereitung durch Entbrennbarung des Zuckers, der Weinsteinsäure, des Rückstandes vom versüßten Salpetergeist oder der sauren Pflanzensäfte, welche durch die reine Salpetersäure bewirkt wird, muß jedem bekannt seyn; sollte sie es nicht seyn, so geben die mehrsten Chemischen Handbücher, und neuerdings Herr Struve n), Vorschriften dazu. Man muß diese Säure, sie sey nun aus dem Zucker, der Weinsteinsäure, Zitronensäure, oder dem Weingeiste bereitet werden, durch wiederholtes Auflösen und Anschießen von aller anklebenden Salpetersäure zu befreyen suchen. Ist sie nicht frey von Salpetersäure, so hindert diese das Niederfallen der Kalkerde, vorzüglich wenn wenig Kalkerde, Selenit oder Kalkkochsalz in dem Wasser enthalten seyn sollte, indem sie die gezuckerte Kalkerde auflöslicher in Wasser macht, da diese in allen drey Mineralsäuren nur nicht in Essig auflöslich ist. Hat man keine Zuckersäure vorräthig, oder scheint ihre Bereitung zu Zeit- und Kostspielig zu seyn, so kann man sich auch statt ihrer, des Sauerkleesalzes bedienen; welches, wie wir gewiß wissen, ein wesentliches von der Natur zubereitetes, mit Zuckersäure übersetztes Mittelsalz ist o).

A. Ein

n) Struve a. a. O. S. 110.

o) Chemische Annalen. 1785. St. 2. S. 112. St. 6. S. 544.

S. das erste Heft dieser Abhandlungen.

A. Ein paar Krystallen der reinen Zuckersäure, oder des Sauerkleesalzes zu einer Portion von etwa 8 oder sechzehn Lothen Wasser geworffen, bringen, wenn dieses in Luftsäure oder in andern Säuren aufgelößte Kalkerde enthält, nach der Menge derselben, einen geringern oder häufigern im Wasser und Essig ganz unauflöslichen Niederschlag zu wege; doch thut dieses die Zuckersäure, bey Luftsäuresatter Kalkerde reichlicher wie das Sauerkleesalz. Weiß man daß das Wasser keinen Selenit, keinen salzsauren Kalk, keine Bittersalzerde, kein Bittersalz, kein Bitterkochsalz und keine Schwererde enthält, so kann man aus dem Gewicht des Niederschlages das Gewicht der rohen Kalkerde berechnen, denn 100 Theile desselben enthalten etwa fünf und vierzig Grane Kalkerde. Da aber immer ein oder der andere jener Körper neben der Kalkerde im Wasser zu seyn pflegt, und die Zuckersäure mit ihnen allen oder eigentlicher ihren erdigten Grundtheilen, gleichfalls schwer auflösliche Salze bildet, so habe ich es immer für unnütz gehalten jene Berechnung, oder vielmehr Bestimmung des Kalkerdigten Gehalts auf diesen Niederschlag zu gründen.

B. Sehr oft enthält ein Mineralwasser so wenig Kalkerde, daß der Niederschlag nicht gleich zum Vorschein kommt, man muß alsdenn das mit der Zuckersäure versetzte Wasser einige Zeit stehen lassen, und dann mit einen Glasstäbchen auf den Boden des Gefäßes Striche ziehen, so wird man nun den Niederschlag sehen können.

XII.

XII.

Zuckersäure mit Pflanzenlaugensalz gesättigt.

Um dieses Mittelsalz zu erhalten, sättiget man entweder die eigentliche sogenannte Zuckersäure, oder das Sauerkleesalz gehörig mit reinem Pflanzenlaugensalze und lässet das entstandene Mittelsalz krystallisiren.

A. Dieses Mittelsalz hat, so wie das Sauerkleesalz selbst, die Eigenschaft die Kalkerde aus ihren Verbindungen mit den mineralischen Säuren zu scheiden, daher ein Paar Krystallen desselben, in ein Mineralwasser geworffen das diese Salze enthält, einen weißen Niederschlag zu bewirken pflegen. Nur hat es auch den Fehler des Sauerkleesalzes, daß es auf die in Luftsäure aufgelößte Kalkerde, nicht so gut reagirt wie es die reine Zuckersäure zu thun pflegt.

B. Ferner sondert dieses Salz, so gut wie es die reine Säure zu thun pflegt, auch Bittererde und Schwererde aus den Mineralwässern ab, und eben daher kann man auch aus dem Niederschlage, welchen dieses Salz hervorzubringen pflegt, die Menge an Kalkerde nicht berechnen, die eine gegebene Menge Mineralwasser enthalten möchte.

XIII.

Aetzendes Pflanzenlaugensalz p).

A. Um dieses Salz sehr rein zu erhalten muß man erst gereinigten Weinstein in einen irdenen Tiegel verkohlen, und die Kohle etwas glühen. Diese Kohle wird nachdem sie erkaltet ist, mit destillirtem Wasser ausgesüßt, die Lauge aber in einer Porzellanschale bis zur Trockne abgeraucht. Von diesem Salze nimmt man einen Theil zu zwey Theilen kaustischer Kalkerde, vermischt beyde mit einer hinreichenden Menge Wasser, seihet die Lauge nach einigen Umrühren durch, und raucht sie, nachdem der Rückstand noch ein paarmal ausgesüßt ist, in einem porzellan Geschirre zur Trockne ab. Dieses Salz muß man endlich, um es ganz trocken zu erhalten, in einem Tiegel fließen lassen, auf einer Marmorplatte in dünne Streifen ausgiessen, und in einem Glase mit eingeschliffenen Stöpsel aufbewahren. Noch besser ist es indessen, wenn man die Lauge selbst, nachdem sie bis zu einer gewissen Stärke eingedickt ist, in einem Glase mit eingeschliffenen Stöpsel aufbewahrt.

B. Ein Tropfen dieser Lauge, oder ein Körnchen jenes Salzes, pflegt, in einem Bittersalzerde, Bittersalz und Bitterkochsalz haltendem Wasser einen weißen

p) Mit Luftsäure gesättigtes Pflanzenlaugensalz ist entberlich; es zeigt die Natur der Körper, welche es absondert, nie bestimmt an.

weißen flockigten Niederschlag zu bilden. Auf die übrigen in den Wässern enthaltenden Erden, und ihre Salze wirkt es nicht merklich.

XIV.

Flüchtiges mit Luftsäure gesättigtes Laugensalz.

A. Damit man das flüchtige Laugensalz völlig mit der Luftsäure gesättigt erhalte, kann man zur Ausscheidung desselben, auf einen Theil Salmiack, drey bis vier Theile Pflanzenlaugensalz nehmen.

B. Es dienet vornehmlich, außer den Erden, die es beynahe alle, selbst aus ihren Mittelsalzen, vermöge der doppelten Wahlanziehung abscheidet, zur Entdeckkung des Kupfers, mit dem es eine herrliche blaue Farbe hervorbringt.

XV.

Kaustisches flüchtiges Laugensalz.

A. Man erhält es sehr gut, wenn man zu vier Theil frischgebrannten Kalk, acht Theile Wasser, zwey Theile Pflanzenlaugensalz und einen Theil Salmiack setzt; und nur die erste Portion des Flüßigen, so bey der Destillation übergehet, zu den Versuchen auswählt.

B. Das kaustische Laugensalz, schlägt alle Erden, außer der Kalkerde und der Schwererde, also

die Alaun- Bittersalz- und die Eisenerde, ja die letztere beynahe metallisch nieder; daher nutze ich es da, wo es angehet, zur Abscheidung des Eisens: nachdem ich nehmlich wenn keine Bittersalz- und Alaunerde im Wasser enthalten ist, die Kalkerde mit Salzsäure verbunden, und die Luftsäure verjagt habe, sonst färbt es Kupfer haltendes Wasser ganz vortreflich blau.

XVI.

Die Auflösung des Kupfervitriols.

Die Auflösung des Kupfervitriols dienet sehr gut die Laugensalze und Erden im Wasser zu entdecken; ein jeder dieser Körper bringt bey dem Kupferniederschlage, welchen er bewirkt, eine verschiedene Nüanzirung der grünen Farbe hervor. So giebt ihm Pflanzenlaugensalz, die dunkele Seladongrüne Farbe; mineralisches Laugensalz, eine helle Apfelgrüne; flüchtiges Laugensalz, eine noch hellere Apfelgrüne; Bittersalzerde, die dunkle Apfelgrüne; Kalkerde die gelbgrüne, und Alaunerde eine spangrünartige Farbe. Da aber keiner dieser Körper je allein in einem Mineralwasser angetroffen werden wird, so darf man auch nie seinen Augen trauen, und aus der entstandenen Farbe, das Daseyn des einen oder des andern der gedachten Körper mit Gewisheit bestimmen, weil, dem Gesagten zu Folge, mehr wie einer den Kupferkalk niederschlägt.

XVII.

Die Auflösung der Schwererde in Salzsäure.

A. Die zu dieser Auflösung nöthige Erde, des schweren Spaths, erhält man, wenn man einen Theil schweren Spath mit zwey bis drey Theilen Pflanzenlaugensalz mischt, und in einem neuen Tiegel einige Stunden glüht, dann mit Wasser auswäscht und die Erde trocknet. Diese getrocknete Erde wird nun in reiner Salzsäure bis zur völligen Sättigung derselben aufgelößt. Es ist höchst nöthig der Salzsäure etwas mehr von dieser Erde zuzusetzen als zu ihrer Sättigung hinreichend seyn würde, denn sonst enthält die Auflösung auch etwas Eisen, indem der schwere Spath selten frey von diesem Metalle ist, oder wenn er es ja ist, doch durch das Glühen im Tiegel verunreiniget werden kann.

B. Einige Tropfen dieser Auflösung zu einem Mineralwasser getröpfelt welches Vitriolsäure enthält, sie sey nun frey oder an irgend eine Basin gebunden, bringt einen weißen unauflöslichen Niederschlag hervor, wenn auch nur $\frac{1}{10000}$ an Säure in dem Wasser enthalten ist. Ist die Säure nur in einer so kleinen Menge da, so entsteht der Niederschlag erst nach einiger Zeit; denn thut man wohl, wenn man das Wasser bis zur Hälfte abraucht und nun noch einmahl prüft. Aus dem Gewicht dieses Niederschlages kann man die Menge der Säure bestimmen, die in einem bestimmten Gewicht des zu prüfenden Wassers, frey

und gebunden enthalten ist; hundert Theile dieses Niederschlages enthalten 13 Grane völlig wasserfreye Vitriolsäure.

C. Enthält ein Mineralwasser Schwefelleber, oder Schwefelleberluft, so wird die Schwererde röthlich-braun dadurch niedergeschlagen. — Eine Eigenschaft die vor mir, soviel ich weiß, Niemand an ihr entdeckt hat und die für ihre metallische Natur redet.

D. Statt dieser Auflösung der Schwererde in Salzsäure kann man sich auch ihrer Auflösung in Essig mit gleichem Nutzen bedienen, ja diese ist in einer Hinsicht noch vortheilhafter wie jene. Es hält oft schwer das Daseyn der Salzsäure, wenn sich ihre Mittelsalze neben vitriolsauren Mittelsalzen in dem Mineralwasser finden, zu beweisen. In einem solchen Falle, der sich sehr oft zuträgt, sondere man die Vitriolsäure durch die essiggesäuerte Schwerspaterde ab, filtrire nun das Wasser, tröpfle einige Tropfen reine Essigsäure hinzu und vermische es dann mit Silber, oder Bley, oder Quecksilberauflösung in Salpetersäure, so werden die nun etwa entstehenden Niederschläge einzig und allein von der Salzsäure herrühren.

XVIII.

Die Auflösung des Silbers in der Salpetersäure.

A. Diese muß durchaus aus dem reinsten Silber es sey dieses nun Blattsilber, oder aus dem Hornsilber wiederhergestelltes, bereitet seyn.

B. Es ist eins der ersten Prüfungsmittel: da aber außer der Vitriol- und Salzsäure, auch Laugensalze und Erden das Silber aus seiner Auflösung fällen; so muß man um dieses zu hindern, das zu prüfende Wasser, erst, mit etwas der reinsten Salpetersäure versetzen, um durch sie die Laugensalze und Erden zu sättigen pp). Dann setzt man die Silberauflösung Tropfenweise zu dem Wasser; enthielt es nun Vitriolsäure oder ihre Salze, so entsteht ein weißer pulverigter, krystallinischer Staub, der in Neun hundert Theilen Wasser auflöslich ist; enthält das Wasser aber Salzsäure, oder auch die Mittelsalze welche sie zu bilden pflegt, so entsteht ein flockigter Niederschlag der unauflöslich in Essig und in der Salpetersäure ist. In einem jeden dieser Niederschläge macht die Säure etwa den vierten Theil aus; man kann also wenn man ihr Gewicht und das Gewicht des Wassers weiß, berechnen wie viel von diesen Säuren im Wasser enthalten ist. Selten findet man aber die Salze der einen oder der andern Säure allein im Wasser, gemeiniglich sind die Salze beyder Säuren, und daher auch die Niederschläge welche sie mit der Silberauflösung bilden, mit einander vermischt *).

C. Enthält das Wasser Schwefelleber oder Leberluft, so entsteht ein dunkelschwarzer Niederschlag. —

pp) Will man dieses nicht, so kann man bey solchen Mineralwässern die kein Laugensalz enthalten, bis zum Kochen erhitztes und dann filtrirtes nehmen.

*) Siehe den Absatz D. der vorigen Nummer.

Enthält das Wasser aber brennliche Theile, Extractivstoff, oder ein wenig Sumpfluft, so wird der Niederschlag mehr oder weniger braun. Eine Erscheinung die sich beynahe bey allen Eisenwässern zuträgt, wenn man ihnen einige Tropfen Silberauflösung zusetzt. Entsteht diese Farbe, so pflegt man zwar auf einen Schwefelgehalt des Wassers zu schliessen, allein genaue Beobachtungen lehrten mir, daß man darinn irre: denn soll das Daseyn des Schwefels durch die Farbe dieses Niederschlages erwiesen seyn, so muß ein solches Mineralwasser mit den Auflösungen des Bleyes gleichgefärbte Niederschläge bewirken; dieses erfolgt nun z. B. nie bey dem Pyrmonter- Driberger- und Meienberger-Mineralwasser, die dem ohngeachtet das Silber aus seiner Auflösung in Salpetersäure bräunlich gefärbt, abscheiden. — Man erinnere sich daß die Farbe des Silberniederschlages äußerst delicat ist, und daß, da er durch bloße Lichtstrahlen schwarz gefärbt werden kann q), er noch ungleich leichter durch Extractivstoff, Sumpfluft und brennbare Dünste gefärbt werden wird.

D. Hat man durch die Auflösung der Schwerspat-Erde in Essig und durch die Auflösung des Bleyes in Essig oder Salpetersäure, alle Vitriol- und Salzsäure abgeschieden, so kann man durch die Auflösung des Silbers in Salpetersäure, den Gehalt des schleimigten erforschen; denn in dem Fall daß ein Mineralwasser

q) Scheele von Luft und Feuer. Leipz. 1782. S. 68.

wasser diesen Stoff enthält, so werden einige Tropfen der Silberauflösung einen Niederschlag in diesem Wasser bewirken, von dem drey Grane, zwey Gran schleimigtes enthalten werden.

XIX.

Die in der Kälte bereitete Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure.

A. Küchensalz, und die übrigen Mittelsalze, welche die Säure jenes Salzes enthalten, scheiden, wenn sie das zu prüfende Wasser enthält, einen reichlichen, weißen und käsigten Niederschlag aus der kaltbereiteten Auflösung des Quecksilbers. Vitriolsäure führende, wenig, weißen aber körnigten Niederschlag; dieser wird durch kochendes Wasser gelb, jener aber nicht, er ist sogar auflöslich. Enthält das Mineralwasser nur wenig von diesen Salzen, so entstehen die Niederschläge erst nach Verlauf einiger Zeit. — Mit Luftsäure gesättigtes Laugensalz giebt einen gelben Niederschlag, der sich nach und nach ins weiße neigt. Will man die Gegenwirkungen dieses Salzes, und der Luftsäureführenden Erden, welche das Wasser enthalten möchte und die das Quecksilber weiß niederzuschlagen pflegen, hindern, so muß man ihm zuvor ein wenig reine Salpetersäure zusetzen. Oder, wann das Wasser von Laugensalzen frey ist, bis zum Kochen erhitztes und kalt filtrirtes Wasser zu diesem Versuche nehmen. Ist das Wasser sehr arm an Se-

 lenit,

lenit, so kommt nur eine gelbe Wolke zum Vorschein, die der Extractivstoff gefärbt hat.

B. Enthält das Wasser Schwefelleber, oder Leberluft, so fällt der Niederschlag, den man durch Quecksilberauflösung aus rohem Wasser erhält, mehr oder weniger ins gelbe oder braune; man muß ihn dann sammlen, aussüßen, trocknen, wiegen und der Sublimation unterwerffen. Der entstehende Zinnober enthält in sieben Theilen einen Theil Schwefel; und so kann man die Menge des Schwefels bestimmen, den eine gegebene Menge Wasser enthält. Doch ist auch dieser Versuch trügend, ist anders der Schwefel nicht sonst entdeckbar; denn jedes durch Vitriolsäure niedergeschlagene Quecksilber, giebt der Sublimation unterworffen etwas Zinnober auch wohl einen rothen etwas Salpetersäure führenden Sublimat, wenn der Niederschlag nicht abgewaschen war. Bey Mineralwässern mischt sich nun auch das schleimigte, der Extractivstoff und das Eisen mit ins Spiel; diese helffen dann durch ihr Brennbares Schwefel und den Zinnober bilden.

XX.

Die warm bereitete Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure.

Diese enthält ungleich mehr Quecksilber als die kalt bereitete, daher reagirt sie auch etwas verschieden.

A. Tröpfelt man von dieser Auflösung zu einem Wasser, das mit Vitriolsäure führenden Salzen geschwängert ist, so entsteht ein gelber Niederschlag, der nach einiger Zeit weiß wird, wenn man ein wenig Salpetersäure zusetzt.

B. Enthält das Wasser Schwefelleber, so wird der Niederschlag, nach der Menge derselben, braun oder schwarz.

XXI.

Aetzender Sublimat, oder die Auflösung desselben in reinem Wasser.

A. Ein Bröckelchen des Sublimats oder einige Tropfen seiner Auflösung, zeigen durch eine rothe Farbe, welche sie in dem zu untersuchenden Wasser hervorbringen, freyes Laugensalz; durch eine weiße, mit Luftsäure gesättigte Kalk- und Bittersalzerde an.

B. Enthält das Mineralwasser Schwefelleber oder Leberluft, so sondert es aus der wäßrigten Auflösung des ätzenden Sublimats, den Quecksilberkalk im ersteren Falle mit einer schwarzen, im zweiten aber mit einer weißen Farbe ab.

XXII.

Die Auflösung des Bleyzuckers im Wasser.

A. Da Erden und Laugensalze den Bleykalk aus den Bleyzucker niederschlagen, so muß man wenn

man dieses verhindern will, etwas reine Salpetersäure zusetzen; ist dieses geschehen, so kann durch die essigsaure Bleyauflösung, die Salz- und Vitriolsäure, aus einer gegebenen Menge Wasser abgeschieden werden. Die Salzsäure fällt mit dem Kalke des Bleyes, als ein weißer, krystallinischer und in Essig auflöslicher Staub zu Boden; die Vitriolsäure aber als ein körnigter und beynahe unauflöslicher Niederschlag.

B. Auch der Schwefel, er sey nun als Leber oder Leberluft im Wasser, wirkt auf den Bleykalk und schlägt ihn mehr oder weniger gefärbt aus seiner Auflösung in Essigsäure nieder.

XXIII.

Die Auflösung des Bleyes in der Salzsäure.

A. Da der Bleykalk nicht sehr genau mit der Essigsäure verbunden ist, und sich zum Theil davon scheidet, so räth Herr Struve (a. a. O.) statt der Bleyzuckerauflösung, die Salpetersaure Bleyauflösung an; ich habe mich ihrer schon oft mit Nutzen bedient. Herr Struve bereitet sie, aus einem Theile Salpetersäure, anderthalb bis zwey Theilen Wasser, und so vielem Bley als diese verdünnte Säure aufnehmen kann.

B. Diese Bleyauflösung reagirt genau so, wie die Auflösung des Bleyzuckers.

XXIV.

Weißer Arsenick, oder seine Auflösung in destillirtem Wasser.

A. Ein Stückchen weißer Arsenick ins Wasser gelegt; oder etwas von seiner Auflösung ins Wasser getröpfelt; oder etwas gepulverten Arsenick zu einem Wasser geworfen das Schwefelleberluft oder Schwefelleber enthält, bringt, nach der Menge des Schwefels, eine mehr oder weniger gelbe oder rothe Farbe hervor, die, bey sehr kleinen Schwefelgehalt sehr leicht verschwindet.

B. Bey solchen Mineralwässern die einigen Reichthum an Eisen besitzen, pflegt der Arsenick gleichfalls eine rothe Farbe auf seiner Oberfläche zu erhalten: man lasse sich davon nicht täuschen, und verwechsele sie nicht mit jener welche der Schwefel bildet; sie rühret hier vom Eisen her, das niederfällt so wie die Luftsäure verdunstet.

XXV.

Reines Quecksilber.

Es ist zur Gnüge bekannt wie schwer es hält, den Schwefelgehalt eines Mineralwassers dann zu beweisen, wenn es nur wenig von diesem Prinzipio enthält. Das Quecksilber giebt vielleicht ein neues Mittel ab dieses zu bewerkstelligen. Man nimmt das reinste, rectifizirte und völlig staubfreye Quecksilber

und wirft ein Quentchen desselben in 2 Pfund des zu untersuchenden Wassers, das so eben geschöpft seyn muß, verstopft das Glas schnell, und lässet es dann mehrere Stunden ruhig stehen. Enthält das Wasser Schwefel, es sey nun in welcher Verbindung es auch immer wolle, so wird das Quecksilber seinen Glanz verliehren, mehr oder weniger strengflüssig, mehr oder weniger roth, mehr oder weniger schwarz werden.

XXVI.

Vitriolsaures Bittersalz.

A. Dieses Salz muß hier aus der reinsten, durch Laugensalz geschiedenen, sehr gut ausgesüßten Bittersalzerde und der reinsten Vitriolsäure bereitet seyn.

B. Dieses Salz wird durch keine der Erden zersetzt, welche Mineralwässer, in Luftsäure aufgelößt, zu enthalten pflegen, und eben daher kann man durch einige Krystallen desselben, die man ins Wasser wirft, erforschen, ob es freyes Laugensalz enthält, denn in diesem Falle entsteht ein weißer Niederschlag.

C. Soll das Reagens, sagt Herr Struve (a. a. O.), keine Vitriolsäure enthalten, so kann man sich an jenes Stelle des muriatischen Bittersalzes bedienen.

XXVII.

Salmiack.

A. Man kann ihn zur Entdekkung laugensalziger Wässer nutzen. Zu einem solchen Versuche muß das

Wasser

Wasser aber zuvor bis zur Hälfte abgedampft werden, filtrirt und wieder kalt geworden seyn; sonst entdeckt der Salmiack nichts, es sey denn sehr vieles Laugensalz im Wasser. Außer feuerfesten Laugensalze enthält ein Mineralwasser nichts was den Salmiack zerlegen könnte; gießt man also in einen Glasbecher abgezogenes Wasser, von derselben Temperatur mit dem mineralischen, und in einen zweyten mineralisches das man für laugenhafft hält, setzt in beyde einen Wärmemesser und wirfft nun in beyde gleichviel Salmiack, so wird das Quecksilber des Thermometers in dem laugenhafften Wasser tiefer fallen, als im destillirten.

B. Entwickelt sich das flüchtige Laugensalz des Salmiacks nicht merklich genug, so muß man über das Glas, worinn das Mineralwasser und der Salmiack ist, einen Glasstöpsel halten, der mit Salzsäure oder nach Westendorfs Weise verdichteter Essigsäure angefeuchtet ist; raucht dieser, so ist das ein Beweis, daß sich flüchtiges Laugensalz entwickelt hat und daß also das Wasser feuerfestes Laugensalz enthält.

XXVIII.

Flüchtige Schwefelleber, Beguins Geist.

A. Ihre Bereitung ist bekannt, wer diese aber nicht kennt, findet die beste Vorschrift in Herrn Berg-Rath Crells Chemischen Journale im 1sten Theile S. 56.

B. Ei-

B. Einige Tropfen von ihr entdecken den Arsenick, wenn er in einem mineralischen Wasser enthalten seyn sollte, da in diesem Falle eine gelbe oder rothe Farbe entsteht; so auch das Eisen, Kupfer und die Schwererde; jene schwarz, diese aber braun.

XXIX.

Kupfer.

A. Man hat beynahe kein andres Mittel den Alaun in einem Mineralwasser zu entdecken wie dieses, daher ist man Herr Struven allen Dank schuldig, daß er uns damit bekannt machte.

B. Man läßt, um den Alaungehalt des Wassers zu finden, das Wasser in einen recht reinen Kupfergeschirr kochen; enthält es Alaun so wird es blau werden. Wann der Alaun aber völlig gesättigt ist und kein Uebergewicht an Säure enthält, so findet jenes blau werden nicht statt, weil nur das Uebermaß an Säure welches der Alaun enthält, auf die Metalle wirkt; alsdann schlage man die Erde mit feuerfesten Laugensalze nieder, sammle die Erde, wasche sie und löse sie in Vitriolsäure wieder auf: erhält diese Auflösung einen herben Geschmack, so ist das Daseyn des Alauns erwiesen.

XXX.

Der Wasserfreiste Weingeist.

A. Er muß zu diesen Versuchen aus den reinsten Franzbrandtewein destillirt seyn; noch besser ist er

wenn

wenn man ihn ein oder zweymahl über reines Wasser abziehet.

B. Durch ihn, sondert man, wenn er zu gleichen Theilen mit dem Mineralwasser vermischt wird, alle vitriolische Mittel- und Neutralsalze aus dem Mineralwasser ab: in größeren Gaben dem Wasser zugesetzt, werden auch die Kochsalzartigen, Salpeterartigen Neutral- nicht aber die Mittelsalze dieser Säuren abgeschieden. Durch diese Handgriffe kann man also die Salze eines Wassers beynahe genau von einander scheiden, wenn man zuerst die Vitriol-, und dann die Kochsalz- oder Salpeterartigen Salze durch den Weingeist aus einer gegebenen Menge Wasser niederschlägt, und jeden Niederschlag einzeln untersucht.

Dieses sind die gegenwirkenden Mittel alle deren ich mich zu bedienen pflege; mehrere anzuwenden halte ich für unnütz, denn nach denjenigen zu urtheilen, was uns diese lehren können, ist es leicht die fernern Arbeiten zu ordnen. Man bedient sich zwar noch, des mit Luftsäure gesättigten Laugensalzes; der gemeinen Schwefelleber; des Alauns; des Kalkkochsalzes, und des Eisenvitriols, zur Entdekkung der Erden, der Laugensalze, der Metalle und vorzüglich des leztern zur Entdekkung der reinen oder Lebensluft. Allein, das feuerfeste Laugensalz zeigt die Natur der Erden, die es niederschlägt, nicht bestimmt an; die gemeine Schwefelleber wird von Erden weiß, vom Arsenick gelb, von andern Metallen aber, ausgenommen den Zink, braun niedergeschlagen; der Alaun wird nicht

nicht sowohl vom Laugensalze, als auch von der Kalk- und Schwererde, ja selbst von der Bittersalzerde zersetzt; das Kalkkochsalz aber von jedem vitriolischen Salze, den Selenit ausgenommen. Endlich, so kann der Eisenvitriol nicht zur Entdekkung der Lebensluft in Mineralwässern dienen, ob er schon in anderer Hinsicht dazu genutzt werden mag die Lebensluft in reineren Flüssigkeiten aufzusuchen; er wird durch jede Erde zersetzt, und an diesen hat beynahe kein Mineralwasser einigen Mangel.

§. 5.

Wie man die flüchtigen und elastischen Bestandtheile eines Mineralwassers absondern, sammlen und nach den Gewicht bestimmen kann.

A. Um den Gehalt eines Mineralwassers an Luftsäure, oder Schwefelleberluft bestimmen zu können, sind verschiedene Geräthe nöthig, die ich erst, so gut wie sich dieses ohne Zeichnung thun lässet, beschreiben muß, ehe ich der hieher gehörenden Arbeiten selbst gedenken kann.

B. Eine kleine Retorte von grünem Glase, mit einem dünnen Halse der anderthalb Fuß lang und wie ein lateinisches S gekrümmt ist. Die Retorte muß ferner an ihrem Gewölbe mit einen kleinen Knopf versehen seyn; der Raum ihrer Kugel 18 bis 20, der Hals aber 4 bis 6 Cubiczoll Wasser fassen.

C. Ein langes walzenförmiges Gefäß, von weißem aber sehr starkem Glase und einem anderthalb Zoll langen Halse. Der Durchmesser des Gefäßes selbst ist $2\frac{1}{2}$ Zoll, der des Halses $1\frac{1}{2}$ Zoll; es ist genau in Cubiczolle zu theilen und faßt deren 34 bis 38.

D. Ein anderes von eben der Form 18 Cubiczoll fassend.

E. Eine Schale von Glas oder Porzellain 4 — 5 Zoll hoch, 9 — 10 Zolle weit; eine kleinere 3 Zoll weit, 3 Zolle hoch.

F. Ein kleiner gläserner Trichter, der sehr willig in die Mündung der Retorte paßt.

G. Zwey, 2 Fuß hohe, 1 Fuß breite und 2 Zoll dicke Bretter; diese werden im rechten Winckel der Länge nach in einander gefugt und mit kleinen Füßen versehen, die vorn und hinten 2 Zoll hervorstehen müssen, damit sie nicht umfallen wenn man sie aufrichtet. Oben verbindet man sie durch eine Queerleiste, die zwey Zoll vom äußern Ende eines jeden Brettes eingefugt wird; in diese Queerleiste wird ein starker Arm aufgerichtet, der einen halben Fuß höher ist wie die Bretter selbst und 3 Fuß hervorragt.

H. Eine Menge Bretter zwölf Zoll im Quadrat haltend, von der Dicke eines auch eines halben Zolles.

J. Hat man dieses alles, so bindet man an den Knopf der Retorte einen starken Bindfaden, und hängt

 sie

sie an den vordern hervorragenden Theil des Armes auf; dann füllet man den größern Zilinder, an welchen man rund herrum starke Schnüre befestiget haben muß mit Quecksilber an, so auch die größere Schale: diese letztere setzt man auf die Bretter, so daß der Boden derselben $1\frac{1}{2}$ Zoll niedriger liegt wie der Hals der Retorte. Nun kehrt man den mit Quecksilber gefüllten Zilinder auf der Hand um, senkt die Hand in das Quecksilberbecken und ziehet die Hand im Quecksilber unter den Zilinder hervor, und hängt ihn so an der Quecrleiste mit starken Bändern auf, daß seine Mündung einen Zoll unter der Oberfläche des Quecksilbers bleibt. Dann setze man den kleinen Trichter auf die Mündung der Retorte, fülle in den 18 Zoll haltenden Zilinder 16 Zoll des zu prüfenden frischen Wassers, gieße dieses vorsichtig in die Retorte, halte gleich darauf ihre Mündung mit dem Daumen zu, stecke den Hals in das Quecksilberbecken ohne den Daumen wegzunehmen, und bringe ihn nun schnell in den Hals des Zilinders. Ist dieses alles glücklich beendigt (einige Uebung macht es leicht), so stellt man ein kleines Becken mit Kohlen, die mit Asche bedeckt sind, unter die Retorte: so wie das Wasser erwärmt wird, entwickeln sich Luftblasen, welche in den Zilinder gehen und das Quecksilber heraustreiben; man vermehre das Feuer bis zum Kochen des Wassers und halte damit so lange an, bis keine Luftblasen mehr in dem Quecksilber aufsteigen. Zieht nun die Retorte gleich unter dem Zilinder hervor und läßt alles erkalten. Aus der Menge des elastischen

Flüssi-

Flüssigen, welches der Zilinder alsdenn enthält, kann man die Menge des elastischen Wesens bestimmen welche das Wasser enthalten hat. Gesetzt die Retorte, die man zuvor gemessen haben muß, faßte in ihrem ganzen innern Raume, die Röhre mitgerechnet, 24 Cubiczoll so bleiben nach dem Hereingießen der 16 Cubiczoll Wasser, 8 Cubiczoll für die gemeine Luft übrig; nun enthielte der Zilinder, nach geendigter Arbeit, 28 Cubiczoll an elastischen Flüssigkeiten, dieses giebt nach Abzug jener 8 Cubiczoll gemeiner Luft, so den übrigen Raum der Retorte ausfüllten, 20 Cubiczoll für den Theil, welchen das Wasser enthielt.

K. Damit man erfahre ob dieses Luftsäure, reine oder Lebensluft, oder Leberluft sey (diese werden indessen der Geruch, der Geschmack und die Gegenwirkungen schon entdeckt haben;) so nehme man die kleinere Schale, drücke sie in das Quecksilber der größern nieder, fülle sie dadurch mit Quecksilber an und stelle den Hals des Zilinders in dieses: dann wird er abgebunden und in ein Gefäß mit Kalkwasser getragen, doch so daß seine Mündung beständig unter Quecksilber bleibt. Nun hebe man den Zilinder etwas im Wasser in die Höhe, das Quecksilber wird herausfallen und das Wasser an seine Stelle treten. Ist nun Luftsäure da, so wird diese verschwinden indem sie sich mit der Kalkerde zu einem unauflöslichen Salze verbindet. Man lasse den Zilinder 4 Stunden in dieser Stellung und schüttele ihn von Zeit zu Zeit, damit das Einsaugen der Luftsäure beschleuniget werde. Der dann zu beobachtende Verlust wird die Menge

der Luftsäure anzeigen. — Oben nahmen wir an, daß 16 Cubiczoll Wasser, 20 Cubiczoll elastische Flüssigkeiten geliefert hatten; saugt diese das Kalkwasser ohne Rückstand ein, so war es lautere Luftsäure; saugt es nur 16 Zolle ein, so bleiben 4 Zolle für die reine oder Leberluft übrig, die das Wasser enthalten haben wird. Eine von diesen beyden kann es nur seyn, beyde finden nie neben einander statt. Jene prüft man in Absicht auf ihre Reinigkeit durch Salpeterluft, diese entdeckt der Geruch.

K. Man könnte sich statt des Quecksilbers auch das Wassers zum Sperren der elastischen Flüssigkeiten bedienen, da aber die Luftsäure und die Leberluft von diesem aufgelößt werden, so fällt die Rechnung nachher für die Menge des luftigen Bestandtheils zu klein aus. Es sey denn, daß man, bey gänzlicher Ermanglung einer so großen Menge Quecksilber wie zu dieser Arbeit erforderlich ist, seine Zuflucht zum Wasser nehmen müßte, so muß diese wenigstens eine Hitze von 100° besitzen, denn nur dann löst es wenig oder gar keinen elastischen Stoff auf.

L. Soll das Gewicht der Luftsäure bestimmt werden, welche in einer gegebenen Menge, etwa in einem Pfunde Wasser enthalten ist, so suche man ein starkes weißes Glas zu erhalten, das, etwas weniges mehr als ein Pfund Wasser faßt, passe einen genau schließenden Kork hinein, und steche in diesem ein $3\frac{1}{2}$ Zoll langes messingenes Röhrchen dessen obere

Mün-

Mündung nur etwa ½ Linie im Durchmesser hat. Nun wiege man Glas, Stöpsel und Röhre auf das genaueste aus, und endlich ein Pfund des zu prüfenden Mineralwassers in dasselbe, ist dieses geschehen, so verkorke man es mit dem gedachten Korke, und setze das Glas eine Stunde über einer Hitze von 10° bis 100° Fahrenheit aus; durch das enge Röhrchen wird beynahe nichts verdunsten wie der elastische Bestandtheil des Wassers, und nach geendigter Arbeit wird der Verlust am Gewicht des Ganzen, welchen uns die Wage zeigt, die Menge des elastischen Stoffes ziemlich genau in Zahlen angeben, ja ungleich genauer als wenn man ihr Gewicht durch den Versuch mit Kalkwasser zu bestimmen sucht r). Soll dieser Versuch so wohl als der vorige und die darauf zu gründenden Berechnungen genau ausfallen, so müssen sie wiederholt an der Quelle des zu prüfenden Wassers angestellt werden; denn nur hier allein ist man im Stande die Menge des elastischen Stoffes zu bestimmen, welchen Mineralwässer führen.

M. Die Schwefelleberluft der Mineralwässer gehört unter die allerfeinsten der bekannten Flüssigkeiten; sie entwischt dem Untersucher sehr oft ehe er sie gehascht hat: daher hat es seine Schwierigkeiten wenn man ihr Daseyn beweisen will. Ich will hier eine Art angeben wie man zu seinem Zweck kommt, wenn man

r) Diese Handgriffe sind eine Erfindung meines Freundes des Herrn Berg-Rath Abichs.

anders das Glück hat an der Mineralquelle selbst zu seyn; bey vielen Wässern die Leberluft führen geht dieser Bestandtheil verlohren, wenn sie verfahren werden. — Man fülle, bey einer solchen Mineralquelle, deren Wasser nur schwache Spuren der Leberluft im Geruch und Geschmack zeigt, und die sich auf keine andere Art beweisen oder ausscheiden läßt, vier reine zwey Pfund Gläser mit den reinsten destillirten Wasser an; und lasse das Wasser aus einer jeden derselben, nahe über der Oberfläche der Quelle und zwar in ihrem Dunstraume, bis auf etwa 1 Loth des Wassers in ein Gefäß fallen, das die Menge desselben zu fassen fähig ist; verkorke die Flaschen dann so gleich, und setze sie mit ihrem Halse in ein Gefäß mit Wasser. Dann tröpfele man in eins derselben Schwererde Auflösung in Salzsäure, sie wird bey einigen Schwefelgehalt einen braunen Niederschlag gewähren; in das andere schütte man ein wenig Arsenick, er muß eine gelbe Farbe annehmen; in das dritte tröpfele man ein wenig Bleyauflösung in Essig oder Salpetersäure, hier muß ein brauner Niederschlag entstehen; und in das vierte endlich, die warm oder kalt bereitete Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure. Die Farbe dieses Niederschlages, der entstehen muß wenn würklich Schwefelleberluft im Wasser und seinen Dunstraum ist, wird uns lehren ob es diese elastische Flüssigkeit enthält. Entstehen gar keine Niederschläge, oder bleiben die etwa entstehenden ungefärbt, so ist auch keine Leberluft und kein Schwefel in dem Mineralwasser und seinem Dunste enthalten, sondern dasjenige

nige was uns Schwefelleberluft zu seyn scheint, ist wahre Brennbare oder Sumpfluft, und diese kann keine Metallauflösung zersetzen und färben. Die dann etwa beobachtete Zersetzung entsteht von der Luftsäure. Die Menge der Schwefelluft läßt sich indessen, selbst bey sehr glücklich ablaufenden Versuchen, nicht bestimmen.

§. 6.

Wie man die festen Bestandtheile eines Mineralwassers absondert und bestimmt.

A. Endlich komme ich zur Beschreibung der letzten Reihe von Arbeiten, welche die Untersuchung eines Mineralwassers fordert. Ein jeder der hieher gehörenden Versuche muß mit der größten Genauigkeit angestellt werden. — Man fängt damit an 10 bis 20 Civilpfunde des rohen Wassers, in einer reinen, weißen und glatten Schale von Porzellan abzurauchen; damit kein Staub hereinfalle, so pflege ich die Schale mit Druckpapier zu bedecken und dieses darauf fest zu binden; dann setze ich sie in ein Sandbad und rauche das Wasser bis zu einem halben Pfunde ab, dieses gieße in eine kleinere Schale und mit ihm alles, was sich aus dem Wasser geschieden hatte und das an den Seiten der Schale festzusitzen pflegt. Die rückständige Feuchtigkeit lasse ich nun bey einem schwächern Feuer verdunsten, trockne den Rückstand gehörig, sammle ihn genau, wiege ihn und merke sein Gewicht an.

B. Diesen Rückstand schüttet man in ein reines Zuckerglas mit einem flachen Boden, übergießt ihn zwey Querfinger hoch mit den wasserfreysten Weingeist, und stellt das Glas an einen kühlen Ort. Hier läßt man das Glas etwa vier und zwanzig Stunden stehen und rührt den Geist dann und wann mit einem gläsernen Stäbgen um; alsdann wird der Geist durch ein reines, getrocknetes und genau gewogenes Filtrum von ungeleimten Conzeptpapier filtrirt, der Rückstand in diesem Papiere gesammlet, mit etwas Weingeist ausgesüßt, getrocknet und dann gewogen. Man bezeichne ihn mit A. Sein Verlust am Gewicht lehrt, wie viel der Geist auflößte.

C. Die geistige Auflösung selbst, schütte man in ein Porzellanschälchen von bekanntem Gewicht, rauche sie ab, und wiege die rückständigen Salze mit sammt der Schale. Der Zuwachs den das Gewicht derselben erhalten hat, zeigt die Menge des ausgezogenen Körpers an; gewöhnlich wiegen diese Salze etwas mehr, als sie es, nach den Verlust den man bey der unter B beschriebenen Arbeit bemerkt, billig sollten, allein sie behalten, wenn sie anders nicht zu stark abgeraucht werden, das nöthige Cristallisationswasser zurück. — Diese Salze bestehen nun vielleicht aus brennbarleeren Eisenvitriol, Kalkkochsalze, Bitterkochsalze, Bittersalpeter oder Kalksalpeter. Man übergieße sie mit $\frac{3}{4}$teln ihres Gewichts starker aber rectifizirter Vitriolsäure; die Dünste, die sich hier entwickeln, zeigen einem geübten Arbeiter, ob sie aus

Salz=

Salz- oder Salpetersäure bestehen; gemeiniglich ist es das erstere, selten das letztere. Ist ihrer zu wenig um sie durch den Geruch unterscheiden zu können, so halte man einen mit flüchtigen Laugensalze angefeuchteten Stöpsel, oder ein mit Wasser genetztes Papier darüber, dieses wird beym Daseyn der Salzsäure, jenes bey der Salpetersäure dampfen. Das Gefäß stellt man wieder ins Sandbad um die Säuren zu verjagen. Ist das Salz trocken so löse man dasselbe in destillirtem Wasser auf; es wird sich ein schwarzes flockigtes Wesen absondern, das man in einem Filtro, sammlen, waschen, trocknen und wiegen muß. Dieses ist der harzige Stoff welchen das Wasser enthielt.

D. Die von dem Harze abgegossene Flüssigkeit, raucht man, sammt den Absüßewasser desselben ab, bis ein Häutchen erscheint: entstehen während dem Abrauchen, lauter länglichte, dünne glänzende Cristallen, so ist dieses Selenit, und der durch den Weingeist ausgezogene Körper war Kalkkochsalz oder Kalksalpeter. Entstehen ihrer wenige, oder gar keine, dagegen aber länglichte, säulenförmige und bitterschmeckende Cristallen; so ist dieses Bittersalz; und der gedachte Körper bestand im ersteren Falle, da sich etwas Selenit zeigte, aus salzsaurem Kalk und salzsaurem Bittersalzerde, oder aus eben diesen Erden mit Salpetersäure verbunden, und im letzteren Falle, da man nichts als Bittersalz erhielt, aus lauterer Magnesia salita oder Nitrata. Aus der Menge des erhaltenen Selenits und Bittersalzes, könnte man die

Menge des Kalkkochsalzes, Bitterkochsalzes, Bittersalpeters und Kalksalpeters berechnen, welche das zur Arbeit genommene Wasser enthielt. Allein, dieses wäre eine zu weit getriebene Mikrologie, die hier unnütz ist. Man zeigt also nur das Gewicht des Selenits und Bittersalzes, oder je nachdem man einen dieser Körper allein fand, ihr Gewicht an.

E. Bleibt, wenn keine Kristallen mehr anschießen wollen, ein gelbliches Magma, das dintenhaft schmeckt, so war auch dephlogistizirter Eisenvitriol, oder Eisenkochsalz im untersuchten Wasser. Es hält schwer zu bestimmen welches von diesen beyden Salzen es war; doch kann man um es zu erfahren, zu einigen mit Wasser verdünnten Tropfen der geistigen Auflösung E, (wenn sie anders sehr gefärbt ist), ehe sie nehmlich mit Vitriolsäure versetzt wird, einige Tropfen der salzsauren Auflösung der Schwerspaterde fallen lassen; entsteht hier ein weißer Niederschlag, so enthält sie Vitriolsäure, und also wahrscheinlicher Weise, Eisenvitriol; entsteht kein Niederschlag, und der Rückstand sollte dennoch eisenhaft schmecken, so enthält sie Kochsalzgesäuertes Eisen. — In beyden Fällen, löse man die gedachte unkrystallisirbare Lauge in destillirtem Wasser auf, und scheide das Eisen durch kaustisches flüchtiges Laugensalz ab, wasche, sammle, trockne und wiege es. Ein Gran dieses nun beynahe metallischen Eisenkalks, deutet fast 2 Gran Vitriol- und eben so viel Eisenkochsalz an.

F. Jetzt nimmt man den mit A bezeichneten und bey B erhaltenen Rückstand zur Hand, schüttet ihn in ein reines Glas, und gießt das achtfache seines Gewichts destillirter Wasser darauf, und stellt das Glas an einen kühlen Ort. Nach 12 oder 24 Stunden, während derer man das Wasser zu Zeiten mit einen gläsernen Stäbchen umrührt, gießt man alles durch ein Filtrum von bekanntem Gewicht, wäscht den Rückstand mit reinem Wasser in das Filtrum, und dieses einigemahlen aus. Dieser Rückstand wird vorsichtig getrocknet, genau gewogen und mit B bezeichnet. Sein Verlust zeigt uns wie viel das Wasser aufgelößt hatte. — Die Auflösung dünstet man bey gelinder Wärme ab; scheiden sich während dieses Abrauchens Selenit-Krystallen, so müssen diese vorsichtig abgeschieden, getrocknet und besonders gewogen werden. Entstehen keine, so gieße man kurz vorher ehe ein Häutchen erscheint, das doppelte Gewicht des wasserfreyesten Weingeistes zu der Salzlauge und erhitze sie stark. Es wird, wenn kein vitriolisirter Weinstein oder Salpeter (beydes findet äußerst selten statt) in der Lauge ist, alles aufgelößt werden; ist jenes, so gieße man die Lauge schnell ab, ist dieses, so lasse man sie erkalten. Während des Erkaltens schießen alle Vitriolsäure haltende Salze an, welche die Lauge enthielt. Diese löse man wieder in Wasser auf, dünste die Auflösung ab, und lasse die Salze bey der gelindesten Wärme, etwa in der Nähe des Stubenofens krystallisiren. Die Figur dieser Krystallen wird länglicht säulenförmig seyn; sie bestehen aus Wundersalz

und Bittersalz, oder aus einem dieser beyden Salze allein; man sammle es sorgfältig, trockne es in einer Porzellantasse wiege es und nenne es +. Vielleicht schießet hier auch Eisen- oder Kupfervitriol an; diese werden sich indessen, durch die Figur und Farbe ihrer Krystallen unterscheiden lassen. — Kochsalz pflegt selten gefunden zu werden, da es in einer Mischung aus einem Theile Wasser und zwey Theilen Geist ganz auflöslich ist; findet sichs aber, so muß es besonders gesammlet und gewogen werden.

G. Die Geistigwäßrige unter F erhaltene Auflösung rauche man ab; es werden Kochsalzkrystalle entstehen; man sammle und wiege diese. Enthielt das untersuchte Mineralwasser Laugensalze (eine Sache die nur da statt findet, wo man, keine erdigte Mittel- sondern, wahre Neutralsalze fand) so werden sich diese jetzt zeigen; um sie zu erhalten muß man die unkrystallisirbare Lauge bis zur Trockne eindicken und das rückständige Salz wiegen. Damit man aber erfahre ob es mineralisches- oder Pflanzenlaugensalz sey, so tröpfele man eine Auflösung desselben, zu einer Auflösung von Scheelens wesentlicher Weinsteinsäure; entsteht hiebey Weinsteinrahm, so war es Gewächs-Laugensalz; entsteht keiner, so ist es mineralisches. Sonst kann man es auch gleich mit Vitriolsäure sättigen, die dadurch entstehende mittelsalzige Flüssigkeit verdunsten und krystallisiren lassen, und aus der Figur der nun entstehenden Krystallen und ihrem Verhalten, an der Luft, im Feuer und in einer Mischung

aus einem Theile Wasser und 2 Theilen wasserfreyen Weingeist, die Natur des Laugensalzes beurtheilen.

H. Von den unter F erhaltenen und mit + bezeichneten Salzen, werfe man einen sehr kleinen Krystall in frisches Kalkwasser; entsteht hier ein weißer Niederschlag, so enthält das Salz vitriolisches Bittersalz, oder ist vielleicht gar lauteres Bittersalz: entsteht kein Niederschlag, so wird das Salz nichts wie Glaubersalz enthalten. Um nun in jenem Falle die Menge des Bittersalzes zu erfahren, löset man die ganze Salzmenge in destillirtem Wasser auf, erwärmt diese Auflösung bis zum Kochen, und schlägt die Bittererde mit reinem gleichfalls erhitztem Pflanzenlaugensalze daraus nieder. Der weiße Niederschlag wird sehr flockigt seyn; man sammle ihn, süße ihn aus und wiege ihn, 19 Theile dieses Niederschlages, der lautere Bittersalzerde ist, zeigen 100 Theile krystallisirtes Bittersalz an; hiernach muß man die Menge des Bittersalzes erst berechnen, und diese von der ganzen Salzportion abziehen. — Sonst kann man auch die Erde in verdünnter Vitriolsäure wieder auflösen, die Auflösung abrauchen und anschießen lassen, und dann das Gewicht des Bittersalzes, von dem Gewichte des Ganzen mit + bezeichneten Salzkörpers abziehen, so erfährt man durch jene Berechnung, oder durch diesen Versuch, wie viel Wundersalz in der Mischung war.

J. Jetzt hätte man also die Salze geschieden: nun fängt man die Untersuchung des unter F erhaltenen

tenen und mit B bezeichneten Körpers an; dieser besteht selten aus etwas anderm als säurebrechenden Erden, Selenit und Eisen. Man sondere ihn sorgfältig vom Filtrirpapiere ab, und werfe ihn in 4 bis 6 Loth Wasser, welche in einem sattsam hohen Glase enthalten seyn müssen; nun tröpfele man 10 bis 12 Tropfen, reine, über Kochsalz abgezogene Salzsäure und dann so lange Salpetersäure hinzu, als sich noch etwas auflößt s). Man stelle das Gefäß alsdenn in eine Sandkapelle und lasse die Auflösung 10 bis 15 Minuten kochen, setze aber von Zeit zu Zeit ein wenig Wasser zu, damit nicht alles Flüssige verdunste. Nach dem Erkalten filtrire man die Auflösung durch ein Filtrum von bekanntem Gewicht; wasche, trockne und wiege den Rückstand, er muß nun ganz weiß seyn. Der Verlust, welchen er durch diese Operation erlitten hat, zeigt, wie viel die Säuren auflößten; man hebe den Rückstand auf und nenne ihn #.

K. Die Auflösung selbst rauche man bis auf ein weniges ab; es wird sich dann zeigen, ob die Säuren Selenit

s) Man kann sich bey diesem Versuche, statt des Wassers, auch des Weingeistes bedienen; denn alle Salze die hier entstehen können, als das salpetrige Kalk- Bittererde-, Schwererde-, Alaunerde-, und das Kochsalzsaure Eisensalz sind im Weingeist auflöslich, der Selenit aber nicht, und daher erhält man ihn dann gleich rein. Den Geist lässet man, nachdem der Selenit wiederholt damit ausgesüßt worden, verdunsten, und lößt die Salze zur fernern Untersuchung wieder im Wasser auf.

Selenit mit aufgelößt hatten, (ein Umstand der sich leicht zuträgt da der Selenit in gesauerten Wasser sehr auflöslich ist) alsdenn erscheinen während des Abrauchens Krystallen dieses Salzes; man muß sie sorgfältig absondern, ein wenig aussüßen, trocknen und zu den unter J erhaltenen, mit # bezeichneten, Körper legen. Zeigen sich keine Selenit Krystallen, oder sind die etwa erschienenen abgesondert, so verdünne man die Auflösung mit etwas Wasser, und tröpfele so lange kaustisches flüchtiges Laugensalz hinzu, als dieses noch etwas absondert. Dieser Niederschlag, der bey einigen Eisengehalt eine rothe Farbe hat, wird gesammlet, ausgesüßt, getrocknet und gewogen. Enthält das untersuchte Wasser keine Alaun-, keine Bittersalz-Erde, so ist es das bloße Eisen, enthielt es aber eine oder gar beyde dieser genannten Erden, so sind diese mit den Eisenniederschlage gemischt. Man hebe daher den Niederschlag zu fernerer Prüfung auf, und bezeichne ihn mit x.

L. Die von dem so eben beschriebenen Niederschlage abgesonderte Flüssigkeit, kann nichts weiter enthalten wie Kalk- und Schwererde, wenn diese letztere anders in dem Wasser enthalten war. Um sie von einander zu scheiden, raucht man die Auflösung bis auf einige Lothe ab, und nimmt alsdenn die reinste von Vitriolsäure ganz freye, und von Eisen so sehr wie möglich befreyete Blutlauge, und tröpfelt davon so lange in die Auflösung als ein ganz weißer Niederschlag erscheint. Es ist dieses die Schwererde mit dem

dem färbenden Stoffe verbunden; sie wird gesammlet, ausgesüßt, getrocknet, gewogen und dann eine halbe Stunde geglühet um den färbenden Stoff zu verjagen, und nun wieder gewogen. Ein Gran dieser gebrannten Schwererde, zeigt beynahe $\frac{5}{4}$ Gran rohe an, so wie sie das Wasser enthalten haben wird.

M. Die, von der Schwererde geschiedene Flüssigkeit wird wieder abgedampft und nun siedendheiß mit Pflanzenlaugensalze zerlegt, so erhält man die Kalkerde allein, die gleichfalls ausgesüßt, gesammlet, getrocknet und gewogen wird.

N. Die unter K. erhaltenen und mit x bezeichneten Erden, löset man in der reinsten Salpetersäure auf, raucht die Auflösung ganz zur äußersten Trockne ab, und wiederholt dieses Auflösen und Abrauchen noch fünf bis sechsmahl, endlich läßt man den Rückstand eine volle Stunde heftig glühen. Das rückständige wird wiederum in schwacher Salpetersäure aufgelößt; hier wird der Eisenkalk unaufgelößt zurückbleiben. Man muß ihn sammlen, aussüßen, trocknen und wiegen.

O. Die Auflösung, von welcher der Eisenkalk durch Filtriren geschieden war, wird ziemlich stark eingedickt, und noch heiß mit Pflanzenlaugensalz niedergeschlagen. Der Niederschlag welcher hiedurch erhalten ward, muß gesammlet, ausgesüßt, getrocknet und gewogen werden. Dann löse man ihn von neuen

in

in destillirtem Essig auf. Hier bleibt dir Alaunerde zurück, die man alsdenn gleichfalls sammlen, waschen, trocknen und wiegen kann.

P. Die Essigsaure Auflösung, kann nichts weiter enthalten wie Bittersalzerde, man muß sie bis auf einige Lothe einrauchen, und heiß mit der warmen Lauge des Pflanzenlaugensalzes niederschlagen; alsdann aber den Niederschlag, waschen, sammlen, trocknen und wiegen.

Q. Endlich so nehme man den unter J erhaltenen und mit # bezeichneten Rückstand, schütte ihn in eine reine Porzellanschale und koche ihn mit 1200 Theilen seines Gewichts destillirten Wassers. Der Selenit wird sich sämmtlich auflösen und nur die Kieselerde wird unauflöslich seyn. Aus den Gewicht derselben, kann man das Gewicht des aufgelößten Selenits bestimmen.

R. Zuletzt nehme man eine jede der gefundenen Erden besonders zur Hand, und löse sie in verdünnter Vitriolsäure auf. Hier muß das Eisen t), wenn es rein war, lautern Vitriol; die Kalkerde lautern Selenit; die Bittersalzerde lauteres Bittersalz; die Schwererde wiederhergestellten Schwerspath; die Alaunerde reinen Alaun geben. Und die Kieselerde muß wenn sie in einer vierfachen Menge Laugensalz geschmolzen worden und dann in Wasser geworffen wird, ganz auflöslich seyn. Erfolgt dieses alles nicht so, so

t) Man kann den Eisenkalk vor der Auflösung mit ein wenig Harz glühen, dadurch wird er auflöslicher.

so hat man nicht genau gearbeitet, und man thut wohl die Arbeit noch einmahl anzufangen.

§. 7.

Beschluß.

Dieses ist der Weg, welchen ich mich bey der Untersuchung eines Mineralwassers zu bedienen pflege; nie verließ er mich: allein es ist auch das Resultat mancher, vergeblich angestellter, mancher unglücklich abgelauffener Versuche. Wer ihn genau befolgt dem wird er nie verlassen. — Man wird sich vielleicht wundern, daß ich hier nichts von den mancherley neuen Bestandtheilen des Wassers sage, die der Herr Professor Winterl u) darinn gefunden haben will, allein so sorgfältig ich mich auch darnach umgesehen habe, so fand ich diese bey meinen zahlreichen Versuchen doch nie und eben daher schweige ich davon.

Uebrigens muß ich hier noch eine sehr wichtige Bemerkung machen, welche freylich, ich fürchte es, für die Besitzer einer Mineralquelle nicht sehr angenehm seyn kann. Es ist diese; die chemische Untersuchung eines Mineralwassers, gilt nur für diejenige Menge des Mineralwassers, die der Künstler zur Arbeit nahm; denn der Gehalt einer Mineralquelle, ist sich, wenn man es sehr strenge nehmen will, keinen Tag völlig gleich. Statt alles dessen, was ich hier zum Beweise dieses Satzes anführen könnte, soll hier

u) Analyses Aquarum Budensium. Veterobudae et Viennae.

hier der verewigte Bergmann für mich reden; nachdem dieser berühmte Naturforscher den Gehalt der Upsalischen Quellen bestimmt hat, sagt er endlich:

„Quantitates jamjam determinatae pro re nata „paulum differunt. Diuersae anni tempestates, in„aequalis pluuiae niuisque copia, et quae sunt reli„qua, contenta vel augent vel minuunt. Fieri quo„que potest, et quin saepe re vera fiat vix dubito, „vt labentibus pluribus annis sensim mutetur plus „minus proportio, etenim venae, quas penetrat aqua, „primum facillime solubilia et subtilissima porrigunt, „quibus pedetentim exhaustis necessario vel defe„ctus vel saltim diminutio exoritur. Ceterum viae „hae subterraneae sine dubio variis mutationibus sunt „obnoxiae; heic veteres occluduntur alibi nouae ape„riuntur. Quum itaque non eadem sit vbique par„ticularum lotarum indoles, hinc haud difficulter „efficitur, aquas harum varietatum fore participes." Opuscula Vol. I. pag. 158. Erwägt man den Innhalt dieser Stelle, fühlt man die Wahrheiten welche sie enthält, so wird man gestehen müssen, daß es nicht anwendbar sey, die heut angestellte Untersuchung eines Mineralwassers als brauchbar für jetzt und für immer anzusehen; man wird einsehen, daß man der Gewisheit über den Gehalt eines Mineralwassers immer näher kommen kann, wenn man es oft, und an der Quelle untersuchen läßt; man wird einsehen daß es hart, ja daß es bitter sey den Verfasser der Untersuchung eines Mineralwassers zu verhöhnen, weil er Körper als Bestandtheile desselben angab, die wir ent-

weder gar nicht oder doch nicht in der Menge finden können. Man erinnere sich zugleich, ehe man das Urtheil über eine solche Untersuchung und ihren Verfasser spricht, daß wir nicht alle, selbst bey den besten Willen, mit der nöthigen Gewandheit, Fähigkeit, den nöthigen Geräthen, der hinreichenden Masse der reinen Auflösungsmittel versehen sind, die eine solche Untersuchung fordert. Gesteht man sich dieses erst, so gesteht man sich ja auch wohl, daß der Fehler, wenn ja einer begangen war, so gut an uns als an der andern Seite seyn könne. Offenbare Unrichtigkeiten, Abweichungen von den Gesetzen der Chemie muß man rügen, nur nicht bitter. Wenn wird sie erscheinen diese wünschenswerthe Zeit, da wir einer dem andern, nachsichtsvoll, mit freundschaftlichen Rath und Duldung die Hand bieten werden; da wir nur Wahrheit, ohne Hohn, Bitterkeit und Spott sagen, weil sie Wahrheit ist. Wer würde dabey gewinnen? Wir, und die Wissenschaft, die, bey dem großen Kreise den sie umfaßt, mehr als eine Nebenwissenschaft, mehr als ein Menschenleben fordert, wenn man der Wissenschaft ganz mächtig seyn will. — Wohl dem Manne der bey ruhiger Fassung, alle die Kenntnisse in sich vereint, die den wahren Chemisten ausmachen; er wirds ertragen, wenn man seinen Handlungen, bey den besten Absichten, eine falsche Auslegung giebt.

III.

Chemische Untersuchung
des
Meinberger Mineralwassers.

Das Meinberger Wasser gehört unter die kräftigsten und wirksamsten in Deutschland.

Zückert.

Chemische Untersuchung
des
Meinberger Mineralwassers.

§. 1.
Einleitung.

Zu einer Zeit da ich mich mit der Untersuchung, einiger, der berühmtesten Mineralwässer beschäftigte, äußerte einer meiner würdigsten Freunde den Wunsch, daß ich das Meinberger Mineralwasser gleichfalls chemisch untersuchen möchte, er bat mich vorzüglich auf den Schwefelgehalt dieses Wassers Rücksicht zu nehmen, damit ich die Menge desselben genau bestimmen könne. Ich war um so williger zur Erfüllung dieses Wunsches, weil ich doppelt dabey gewann; ich bereicherte meine Kenntnisse und vermehrte meine Fertigkeit.

Es scheint mir unnöthig zu seyn, daß ich hier etwas von der Lage des Meinberger Brunnens, seiner Entdekkung und seinen Wirkungen vorausschicke. Die Schriften des Herrn Doctor Zückerts a) und des Herrn Hofrath

a) S. Zückerts Sendschreiben an den Herrn Hofrath Trampel in des letztern Brunnen Beschreibung von Meinberg. Lemgo 1778. S. 17. 34.

Hofrath Trampels b) überheben mich dieser Mühe. Nur das muß ich anführen, daß der Herr Doctor Zückert und der jetzige Herr Professor der Chemie, Pein zu Berlin, bey ihrer Untersuchung dieses Wassers, etwas spirituöses, Natersalz, Selenit, Kalkerde und Eisen c) gefunden haben; und daß Herr Zückert, den Schwefelgehalt des Wassers, nur auf Herr Trampels Erzählung und auf andere Versuche gründet, die nicht unmittelbar mit dem Wasser selbst, sondern mit andern, in Meinberg sich findenden Körpern angestellt sind d). Endlich daß der Herr Hofrath Trampel grade dieselben Körper aus dem Meinberger Wasser geschieden hat, den Schwefelgehalt desselben, aus einer Reihe von Thatsachen und Versuchen folgert, die wohl nicht immer beweisen was sie beweisen sollen e).

Man

b) a. e. a. O. Vorrede. u. S. 45. a. s. f.

c) Daselbst. S. 25.

d) Daselbst. S. 27. u. s. f. Was ich von der Entstehung des Schwefels, bey solchen Versuchen halte, da man die Bodensätze des Brunnens, die er an das Basin, die Leitröhren, u. s. f. ansetzt, den heftigsten Feuer unterwirfft, das habe ich im 1sten Hefte dieser Aufsätze S. 117. u. s. f. gezeigt.

e) Dahin gehört, der sich bey Meinberg findende Glimmer, S. 45. fälschlich Kies genannt. (M. s. d. IV. Abhandlung dieses Heftes) das Rauschen in der Tiefe des Brunnens S. 46. Die Seite 46 — 57 beschriebenen Eigenschaften des Dunstes, welche offenbar der Luftsäure zukommen. Das S. 52. beschriebene Anlaufen der Metalle, welches

auch

Man siehet es den Erzählungen dieser Herren, so wie den Benennungen welche sie einigen der gefundenen Bestandtheile beylegen, deutlich an, daß ihre Versuche, Sie werden mir diese aufrichtige mit der Hochachtung die ich für Ihre Verdienste habe, sich sehr gut vertragende Aeußerung verzeihen, nicht auf die Kenntnisse unserer Zeit, nicht auf die Grundsätze und Lehren eines Bergmann gebauet sind. Daher kommt es auch wohl, daß sie Körper in dem Meinberger Wasser fanden, die ich nicht gefunden habe; daß sie die Luftsäure für Schwefeldunst hielten, und auf diese Voraussetzung eine Theorie baueten, die dem Rufe des Wassers nicht geschadet hat.

§. 2.

Versuche mit gegenwirkenden Mitteln.

Das Meinberger Wasser so ich zu meinen Versuchen nahm, erhielt ich aus Meinberg und es war

auch durch die Luftsäure und die Sumpfluft bewirkt wird. Das Rothwerden der Trinkgläser welches den abgeschiedenen Eisen mit mehrerem Rechte zugeschrieben werden muß. Das Rosten des Eisens S. 52, welches ich der Luftsäure zuschreiben werde. Die S. 52 — 54 beschriebenen Eigenschaften des Dunstes, die alle der Luftsäure eigen sind. Das Verpuffen des Seiders mit Salpeter S. 57, so den Eisen zukommt. Das Verhalten der Reifähnelnden Flocken, so sich vom Wasser ans Basin absetzen, die ich nach meiner Meinung. S. 1stes Heft. S. 121. §. 7. sehr gut erklären kann. u. s. f.

den Nachrichten zu Folge, die man mir gab, im Frühjahr 1784 gefüllt worden. Wie ich es erhielt war es ganz klar, ohne allen Bodensatz; es dünstete wenn man eine Flasche heftig schüttelte und dann öfnete den Geruch der Luftsäure nicht aber des Schwefeldunstes aus f). Von Zeit zu Zeit ward das Wasser trüber und erhielt einen Bodensatz, und jetzt da ich dieses schreibe (März 1785), ist keine der rückständigen Flaschen ohne Bodensatz. Ja nach einigen Versuchen zu urtheilen, die ich so eben damit angestellt habe, enthält es jetzt kein Eisen mehr. Ein Beweis daß die Luftsäure und das Eisen nur sehr locker gebunden sind, und daß das Eisen nur durch jenes Menstruum im Meinberger Wasser aufgelößt ist. Das so schnelle Abscheiden der Luftsäure und des Eisens, ist nun freylich, ob sich zwar daraus folgern läßt das Wasser sey frey, von Vitriol- Salz- oder Salpeter-gesauertem Eisen, keine gute Eigenschaft. Es wird dadurch ganz ungeschickt zu sehr weiten und langdauernden Versendungen, ob es schon wegen seiner sonstigen Eigenschaften, und vorzüglich wegen der geringen Menge schwer auflöslicher Bestandtheile verdiente, daß sich die sehr geschwächten und durch Nervenübel zu Boden gedrückten Kranken, seiner überall und zu allen Zeiten bedienen könnten. Doch ich verlasse diese Ausschweifung, und gehe zu meinem Vorhaben, zur Erzählung der damit angestellten Versuche über.

1) a.

f) Ein Handgriff den Herr Bergmann vorschlägt, um eine geringe Menge Leberluft zu entdecken.

1) a. Die Lacmustinctur, von welcher man ein Quentchen zuacht Unzen Meinberger Wasser tröpfelte, erhielt eine angenehme Röthe; diese verschwand nach 48 Stunden, vorzüglich wann man die Mischung erwärmte. — Stark erhitztes und dann filtrirtes Wasser wirkte nicht auf die blaue Tinctur. — Wasser welches mehrere Stunden der Luft ausgesetzt war, wirkte gleichfalls nicht auf die Farbe der Tinctur.

b. Diese Erscheinungen belehren uns, daß das Wasser eine Säure, und zwar eine sehr flüchtige Säure enthält; da dieses nun Eigenschaften sind, die der Luftsäure einzig und allein zukommen, so ist der geistige und saure Bestandtheil des Meinberger Wassers die Luftsäure.

2) a. Mit Fernabuctinctur gefärbtes Papier erhielt vom Meinberger Wasser eine violette Farbe. — Bis zur Hälfte abgerauchtes, filtrirtes und also seiner absorbirenden Erden beraubtes Wasser wirkte nicht auf dieses Papier.

b. Freye Laugensalze und mit Luftsäure gesättigte Erden, ändern die Farbe des Fernabucpapiers; mangeln jene, so färbt ein abgerauchtes Wasser das Papier nicht weiter; brachten diese den Farbenwechsel hervor, so erscheint er gleichfalls nicht mehr, nachdem das Wasser erhitzt, und dadurch die Luftsäure und nun die Erden, die in ihr aufgelößt waren, geschieden worden sind.

3) a. Curcumepapier, erlitt keinen Farbewechsel, so wenig vom frischen als eingekochten Wasser.

b. Freyes Laugensalz ist also keiner der Bestandtheile des Wassers.

4) a. Galläpfeltinctur, zum Meinberger Wasser getröpfelt, entwickelte eine Purpurfarbe, die sich erst ein wenig ins braune, dann ins weiße neigte. — Halb abgerauchtes und nun filtrirtes Wasser, erlitt keine Veränderung von diesem gegenwirkenden Mittel.

b. Meinberger Wasser enthält nach diesen Versuchen zu urtheilen, Eisen; aber nur in geringer Menge, weil die durch geistige Galläpfeltinctur bewirkte Farbe nicht sehr tief ward; und erdigte Salze, weil die Farbe sich ins weiße neigte. — Das Auflösungsmittel dieses Eisens ist die Luftsäure, wie der Versuch mit dem abgekochten Wasser lehrt. — Wahre Schwefelleber kann es nicht enthalten, weil eine saure Eisenauflösung und Schwefelleber schwerlich neben einander bestehen können.

5) a. Die reinste Blutlauge, in ziemlicher Menge zu zwey Pfund Wasser getröpfelt, erregt erst einen weißen Niederschlag, der nach einiger Zeit blau wird. Der Niederschlag ist nur sparsam, und fällt langsam zu Boden. — Abgerauchtes Wasser erlitt keine Veränderung durch die Blutlauge.

b. Die

b. Die Erklärung dieser Erscheinungen und die daraus herzuleitenden Folgerungen sind denen unter B. 4. 6. gegebenen gleich. Nur muß man hier noch hinzusetzen, daß, enthielte das Meinberger Wasser eine reichliche Menge Leberluft, und wäre das Eisen durch ihre Hülfe dem Wasser beygemischt, die Blutlauge wenig oder keinen Niederschlag bewirken könne g).

6) a. Vitriolsäure, die stärkste und reinste zu frischen Meinberger Wasser getröpfelt, erregte häufige Luftblasen. Die Dauer dieses Brausens war kurz; es entstand kein Niederschlag, kein Schwefellebergeruch.

b. Schwefelleber, ein Reichthum an Kalkerde, und mit Luftsäure verbundene Schwererde, gehören nicht

g) Ich habe den blauen Niederschlag nicht gesammlet, weil ich aus Erfahrung weiß, daß man aus seiner Menge das Gewicht des Eisens nicht bestimmen kann, das in einer gegebenen Portion Wasser enthalten ist; da, wenn das Eisen in Luftsäure aufgelößt war, diese während dem Niederfallen des blauen Präzipitats verdunstet, so fallen auch die Luftsauren erdigten Mittelsalze mit nieder und vermehren das Gewicht des gefärbten Eisens. Jenes Entweichen der Luftsäure könnte nicht schaden, und dieses Niederfallen der Erden gehindert werden, wenn man das Wasser vor der Vermischung mit der Blutlauge, mit einer andern Säure schwängerte; doch würde auch dieses Verfahren seine Schwierigkeiten haben. Zu viel Säure hindert das Niederfallen des Präzipitats, und zu wenig Säure sättigt die Erden nicht gehörig.

nicht zu den Bestandtheilen des Meinberger Wassers; allein ein elastischer Bestandtheil ist in ihm enthalten, wie das Brausen beweißt, welches die stärkere Säure erregte.

7) a. Reine aber starke Salpetersäure, verhielt sich wie jene; es entstand kein Niederschlag, selbst dann nicht, wenn man eine große Menge Wasser zum Versuche nahm.

b. Das Brausen, welches man bey der Mischung des Wassers mit der Salpetersäure bemerkt, ist ein redender Beweis für das Daseyn eines elastischen Stoffes, daß diese Säure aber keinen weißen Niederschlag erweckt, lehrt uns, das Wasser halte, wenigstens von der Quelle entfernt keine Leberluft.

8) a. Kalkwasser in dem Verhältnisse wie $1\frac{1}{2}$ zu 2 zum frischen Wasser gemischt, brachte eine weiße Wolke hervor, die Anfangs verschwand wenn man das Wasser rüttelte, endlich aber bleibend war. Der Niederschlag, welcher sich nach mehreren Stunden gesetzt hatte, löste sich unter Aufbrausen in Essig auf.

b. Ein neuer Beweis für das Daseyn des elastischen Stoffes, der Luftsäure seyn muß, wie hier die Wirkung bezeugt, welche er gegen das Kalkwasser äußert.

9) a. Reines vitriolisches Bittersalz, erlitt keine Veränderung durch das Wasser, und zwar so wenig durch rohes als abgekochtes.

b. Hier-

b. Hieraus lernen wir, daß das Meinberger Wasser kein ungebundenes Laugensalz enthält.

10) a. Scheelens Zuckersäure sonderte eine ziemliche Menge im Wasser und Essig unauflößliche Erde ab.

b. Ein Beweis, daß das Wasser Kalkerde oder vielmehr die aus ihr entspringenden Mittelsalze enthält.

11) a. Luftvolles flüchtiges Laugensalz, schied eine gelbliche Erde aus den Meinberger Wasser.

b. Diese Erde bestand aus Eisen und Kalkerde, welche also Bestandtheile des Meinberger Wassers seyn müssen.

12) a. Kaustisches flüchtiges Laugensalz, sonderte eine gelbliche Erde ab; tröpfelte man etwas reine Salpetersäure zum Wasser und dann erst den ätzenden Salmiacgeist, so fiel ein mehr braunes flockigtes Wesen nieder, vom Pfunde $\frac{3}{4}$ Gran.

b. Diese Erde bestand aus Eisen und Bittersalzerde, jene aus Eisen-, Kalk- und Bitter-Erde.

13) a. Kaustisches Pflanzenlaugensalz, zu einer großen Menge Wasser getröpfelt, brachte am Boden des Gefäßes einen weißen Ring hervor.

b. Eine Erscheinung, aus welcher man das Daseyn luftgesäuerter Bittersalzerde folgern kann.

14) a. Die Auflösung der Erde des Schwerspaths in Salzsäure, lieferte einen weißlichen Niederschlag. Dieser Niederschlag war in Wasser, Essig und Salpetersäure unauflöslich.

b. Ein Beweis für das Daseyn vitriolsaurer Mittelsalze. Enthielte das Meinberger Wasser Schwefel, in welcher Gestalt es nun auch seyn mag, so hätte dieser Niederschlag braun gefärbt seyn müssen.

15) Die Auflösung des Silbers in Salpetersäure, zu einer gegebenen Menge Wasser getröpfelt, wurde weißlich niedergeschlagen; diese Farbe verschwand nach einiger Zeit und veränderte sich in braun. Der Niederschlag ähnelte geronnener Milch, er zeigte also das Daseyn der Salzsäure an.

16) a. Die Auflösung des Bleyes in der Essigsäure; die Auflösung eben dieses Metalls in der Salpetersäure, gewährten mir so wohl mit rohem Wasser, als mit einem solchen, das ich mit Essig oder Salpetersäure versetzt hatte, einen häufigen, körnigten Niederschlag. Dieser hatte eine blendende weiße Farbe; er war größtentheils unauflöslich in Wasser und Essig.

b. Er lehrt uns das Daseyn der Salz- und Vitriolsäure.

17) a. Arsenick, gepülvert oder im Wasser aufgelößt, erlitt keine Veränderung der Farbe vom Meinberger Wasser.

b. Aus

b. Aus der Farbe des Silberniederschlages hätte man auf einigen Schwefelgehalt schließen können, da aber der Arsenick und die Bleyniederschläge ohne Farbe blieben, und da, wenn ich zu einem solchen Wasser, das durch Bleyauflösung, seiner Vitriol- und Salzsäure beraubt war, noch immer einen bräunlichen Niederschlag durch die Silberauflösung erhalten konnte, so kann die Farbe des Silberniederschlages nur von Extractivstoff herrühren, der in einem Pfunde Wasser $\frac{1}{5}$ Gran ausmachen wird.

18) Quecksilberauflösung in Salpetersäure, es sey nun die warm- oder kaltbereitete, gab einen gelben Niederschlag, über welchem, wenn die Mischung ruhig hingestellt ward, ein weißer Ring erschien. Jener rührte von der Vitriol- dieser von der Salzsäure her. Gleiche Erfolge zeigten sich wenn abgerauchtes filtrirtes, oder rohes mit Salpetersäure versetztes Wasser zum Versuch genommen ward.

19) a. Die Auflösung des Quecksilbersublimats im Wasser, erlitt vom rohen Wasser wenig Veränderung, vom gekochten gar keine.

b. Der geringe Niederschlag, der hier im ersten Falle erschien, ist den Luftsäuregesättigten Erden, nicht dem Schwefel zuzuschreiben, denn der Niederschlag hatte eine weiße Farbe; im zweyten, konnte kein Niederschlag entstehen, weil die Erden durchs Kochen und Filtriren geschieden waren.

20) Weingeist, im Verhältniß wie 2 : 1 zum Meinberger Wasser gemischt, sonderte einen weißen Niederschlag ab, der aus Salzen und Erden bestand.

Aus den 1, 6, 7, 8ten Versuche erfahren wir also, daß das Meinberger Wasser, einen spirituösen, flüchtig=elastischen Bestandtheil, die Luftsäure enthält; aus den 2ten, 9, 10, 12, 13, 19ten daß es absorbirende mit Luftsäure, Vitriol= und Salzsäure verbundene Erden, und zwar die Kalkerde nach den 10, 11, 12ten Versuch, die Bittersalz=Erde nach 12, 13ten enthalte; aus den 3ten, 9, 18ten aber, daß es kein ungebundenes Laugensalz enthalten kann. Der 4te, 5, 10, 12te zeigt uns, daß es Eisen in Luftsäure, der 14te, 15, 16, 18te, daß es Vitriolsäure in Gestalt eines Mittelsalzes; der 15te, 16, 18te daß es die Salzsäure in eben dieser Gestalt; der 6te, 7, 16, 17, 18, 19te Versuch aber, daß der Schwefel, man denke ihm sich nun als Schwefelleber, oder als Schwefelleberluft oder in der Luftsäure aufgelößt, wahrscheinlich mit Unrecht unter seine Bestandtheile gezählt werde.

§. 3.

Versuche zur Bestimmung des Gehalts an Luftsäure im Meinberger Wasser.

Zur Bestimmung der wahren Menge elastischer Flüssigkeit habe ich mich der Verrichtung bedient, die

ich oben (M. s. die zweyte Abhandlung d. H. §. 5.) beschrieben habe.

a. Die Retorte die ich zu diesem Versuche nahm, faßte 24 Cubiczoll, der Zilinder aber, welcher zum Auffangen der Luft bestimmt war, 34 Cubiczolle. In jene füllte ich 16 Cubiczolle Meinberger Wasser und verfuhr grade so wie ich am angeführten Orte beschrieben habe. Nach geendigter Arbeit enthielt der Zilinder genau 20 Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeit. Ziehet man von diesen 20 Cubiczollen die Menge an gemeiner Luft ab, die die Retorte nach Hineingießen des Wassers noch gehalten haben wird, nehmlich 24 — 16 = 8, also 20 — 8 = 12, so erfährt man daß 12 Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeit in 16 Cubiczollen Wasser enthalten sind.

b. Daß jene zwölf Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeit, welche das Meinberger Wasser lieferte, lautere Luftsäure waren, fand sich, wie ich die ganze Luftmenge mit Kalkwasser in Berührung brachte; sie verschwanden, ohne etwas übrig zu lassen wie die 8 Zoll gemeiner Luft, welche die Retorte noch gefaßt hatte.

c. Da nun ein Dezimal Cubiczoll Rheinländisch Maaße Wasser 496 Grane wiegt, und so 16 Cubiczoll X 496 = 1 Pfund und 256 Gran; ein Cubiczoll Luftsäure aber 0,560 Gran gleich ist, so werden 12 Cubiczoll X 0,560 = 6,720 gleich seyn; schneidet man hier den Dezimalbruch, dort aber die 256 Gran ab, so wird ein Pfund Meinberger Wasser 6 Gran Luftsäure halten.

 d. Der

d. Der unter a beschriebene Versuch ist zu dreyen mahlen wiederhohlt worden; das Resultat dieser Versuche stimmte aber mit jenen bis auf ganz kleine Verschiedenheiten überein. — Sperrte man die Gefäße statt des Quecksilbers mit Wasser, so wurden gewöhnlich nur zwischen 10 und 11 Cubiczoll Luftsäure erhalten. Von Schwefelleberluft zeigte sich bey diesen Versuchen nichts h).

§. 4.

Versuche zur Bestimmung der festen Bestandtheile.

Zehen Pfund Medizinal Gewicht, (hier das Pfund zu 16 Unzen) Meinberger Wasser, liessen, nachdem sie in einen, und vor den Staub bedeckten, Porzellangeschirre abgeraucht waren, 106 Grane, eines röthlichen hin und wieder glänzenden Rückstandes übrig. In diesen entdeckte man mit Hülfe eines Vergrösserungsglases länglichte und Rhomboidalische Krystallen.

1ster Versuch.

Jene 106 Grane ließ ich mit den stärksten Weingeist übergossen mehrere Stunden ruhig stehen; nachher filtrirte ich den Geist, süßte den Rückstand aus und

h) Im Jahr 82 habe ich Meinberger Wasser in der Pneumatischen Geräthschaft auf Leberluft geprüft, das wenige Stunden zuvor gefüllt war, aber ich habe auch damals keine finden können.

und trocknete ihn. Er wog nun noch 90 Gran, der Geist hatte also 16 Gran ausgezogen.

2ter Versuch.

a) Diese geistige Auflösung (V. 1.) ward in einem Geschirre von bekanntem Gewicht abgeraucht und auf das allerlangsamste eingetrocknet. Durch diese Arbeit erhielt man 20 Grane eines sehr bittern, leicht zerfliessenden Salzes von unbestimmter Gestalt.

b) Zu diesem Salze (a) setzte man zehen Gran verdünnter Vitriolsäure; es entwickelten sich Salzsaure Dämpfe, und zugleich schied sich etwas harziges ab; ich sammlete dieses besonders und fand es $1\frac{1}{2}$ Gran schwer; es war bitter und scharf.

c) Die mit der Vitriolsäure versetzte Auflösung ließ ich langsam verdunsten, sie lieferte mir lauteres Bittersalz ohne eine Spur von Selenit.

Der Weingeist hatte also nichts ausgezogen wie $18\frac{1}{2}$ Gran Bitterkochsalz [Magnesia salita] und $1\frac{1}{2}$ Gran Extractivstoff.

3ter Versuch.

a) Jene 90 Grane, die beym ersten Versuch rückständig geblieben waren, übergoß ich mit ihrem achtfachen Gewicht des destillirten Wassers, und nach einer sechszehnstündigen kalten Digestion dieses wieder davon ab. Der ausgesüßte und getrocknete Rückstand hatte 30 Gran am Gewicht verlohren.

 b) Die

b) Die wäßrige Auflösung ließ ich langsam abdunsten; Anfangs erhielt ich zwey Gran Selenit, dann durch ein äußerst langsames Verfahren, wobey ich den Weingeist (S. die 2te Abhandlung d. H. §. 6. J.) zu Hülfe nahm 21½ Gran länglicht säulenförmige Krystallen, 16 Grane lautere Kochsalz-Krystallen und 2 Gran eines bitterlichen, unkrystallisirbaren nicht salzigen, also gummigten Stoffes.

c) Nachdem die Krystallen gehörig in Porzellangeschirren an der Luft getrocknet und dann gewogen waren, so lößte ich das Kochsalz wieder in reinem Wasser auf und prüfte es mit Schwererdeauflösung auf Vitriolsäure, es war aber von dieser so rein wie von Pflanzenlaugensalze, denn die Auflösung der Scheelschen wesentlichen Weinsteinsäure erregte keinen wiederhergestellten Weinsteinrahm, wie doch geschehen seyn würde, wenn es Digestivsalz enthalten hätte.

d) Jene 21½ Gran länglicher Krystallen (b) zeigten durch ihre Figur, ihren Geschmack und durch ihr Verhalten mit Kalkwasser, daß sie Bittersalz enthielten: nun mußte untersucht werden, ob sie lauteres Bittersalz, oder ob Wundersalz in ihrer Mischung sey. Ich lößte sie daher von neuem auf und sonderte aus dieser noch heißen Auflösung die Erde durch Pflanzenlaugensalz ab: die ausgesüßte und getrocknete Erde wog 9 Gran. Diese ganz ungefärbte, unschmackhafte, lockere Erde lieferte mit Vitriolsäure mittelsalzig gemacht 15½ Gran reines, wahres Bittersalz; 21½ — 15½ giebt also 6 Gran Wundersalz für 10 Pfund Meinberger Wasser.

4ter Versuch.

a) Die 60 Gran Rückstand des vorigen Versuchs (a) und die 2 Gran Selenit desselben Versuchs (b), schüttete ich in ein reines Glas, und übergoß beydes einige Finger hoch mit den stärksten Weingeist, dann tröpfelte ich 10 Tropfen reine Salzsäure und nun so lange Salpetersäure hinzu, als ich noch einiges Aufbrausen bemerkte, darauf ließ ich die ganze Mischung kochend heiß werden. Nach dem Erkalten filtrirte ich den Geist und sammlete den Rückstand; es blieb hier nichts übrig wie 5 Grane weißer und glänzender Selenit.

b) Die geistige Auflösung der Erden und des Eisens ließ ich bis zur Trockne abrauchen, und lößte sie dann im Wasser wieder auf. Aus dieser Auflösung schied flüchtiges, völlig Luftsäureleres Laugensalz 6¾ Grane einer röthlichen Erde ab.

c) Diese 6¾ Gran Erde (b), lößte ich so oft und wiederhohlt in frischer Salpetersäure auf, und glühte den Rückstand jedesmal, bis der rothe Theil dieser Erde völlig unauflöslich in der Salpetersäure war. (Ich erfuhr dieses dadurch, daß ich in die so eben gefertigte Auflösung der Erde einen Tropfen Alcali volatile causticum fallen ließ; denn entstand hier ein rother Niederschlag, so mußte das Abrauchen und Glühen wiederholt werden.) Gesammlet, gewaschen und getrocknet wog dieses Eisen nun endlich 3½ Gran. Die Salpetersaure Auflösung der übrigen Erde schmeckte nicht alaunig sondern rein bitter; ich schied aus der

heißen Auflösung, durch die kochende Auflösung des Pflanzenlaugensalzes $3\frac{1}{2}$ Gran, reiner und weißer Bittersalzerde.

d) Die Auflösung der Erde (b) im Königswasser, aus welcher ich die Eisen- und Bittersalz-Erde durch das flüchtige Laugensalz geschieden hatte, hätte nun noch Schwerspaths-Erde enthalten können, wenn luftsaure gesättigte Schwererde und vitriolische Mittelsalze sich neben einander in ein und demselben Wasser vertragen könnten; da dieses nun nicht statt findet, so konnte hier nichts mehr in der Salpetersäure aufgelößt seyn wie Kalkerde, ich sonderte diese also durch Pflanzenlaugensalz ab, süßte sie aus und trocknete sie; ihr Gewicht betrug 57 Grane. Sie lößte sich fertig und brausend in Vitriolsäure auf und lieferte mir lautern Selenit.

Aus diesen Versuchen §. 3. 4. erhellet, daß die festen und flüchtigen Bestandtheile in zehen Pfunden Meinberger Wasser, das Pfund zu 16 Unzen gerechnet im folgenden Verhältnisse stehen:

Eisen	= =	$3\frac{1}{2}$	Gran.	§. 4. V. 4. b. c.
Vitriolisches Bittersalz		$15\frac{1}{2}$	—	§. 4. V. 3. b. c. d.
Bitterkochsalz	=	$18\frac{1}{2}$	—	§. 4. V. 2. a. b. c.
Wundersalz	=	6	—	§. 4. V. 3. b. c. d.
Kochsalz	= =	16	—	§. 4. V. 3. b. c.
Selenit	= =	5	—	§. 4. V. 4. a.
Kalkerde	= =	57	—	§. 4. V. 4. a. d.
Bittersalzerde	=	$3\frac{1}{2}$	—	§. 4. V. 4. c.
Extractivstoff	=	3	—	§. 4. V. 2. c. V. 3. d.

In allem 128 Gran.

Luft=

Luftsäure in 16 Cubiczollen Wasser 12 Cubiczoll, oder in 1 Pfund 6 Grane, höchstens $6\frac{1}{2}$ Gran.

Man wundere sich nicht daß ich hier weit mehr an festen Bestandtheilen berechne, als ich oben erhalten zu haben behauptete. Dort war die Rede von ganz trocknen und ihres Krystallisationswassers beraubten Salzen, und hier ist die Rede von solchen, die krystallisirt sind: ein Zustand in welchem wir uns die Salze eines Mineralwassers denken müssen.

§. 5.

Die spezifische Schwere des Meinberger Wassers.

Die wahre Schwere des Wassers habe ich aus mehreren und zu verschiedenen Zeiten angestellten Versuchen bestimmt. Die Instrumente mit denen ich sie bestimmt habe, waren ein genau gearbeiteter Duodezimal Cubiczoll Calenbergische Maaße, eine genau ziehende englische Wage, und sehr feines Gewicht; das Barometer stand bey diesen Versuchen auf 28″ 3‴, das Reaumirsche Quecksilber Thermometer auf 10°; ich fand es hier gegen destillirtes Wasser wie 1,0012 : 1,0000.

§. 6.

Versuche den Schwefelgehalt des Meinberger Wassers betreffend.

a) In der bis jetzt erzählten Untersuchung dieses Wassers findet sich nicht eine Spur des Schwefels,

der doch nach Herr Zückerts und des Herrn Hofrath Trampels Behauptung den vornehmsten und unterscheidenden Bestandtheil des Meinberger Wassers ausmachen soll. Gleich im Anfange meiner Arbeit war mir das Aufsuchen dieses Schwefelgehalts, das wichtigste, was ich nur immer thun zu müssen glaubte. Im Augenblick des Empfangens des Meinberger Wassers, öfnete ich eine der gut verpichten Flaschen, nachdem ich sie heftig geschüttelt hatte. Allein ich fand nicht daß sich der Schwefel, der hier doch als Schwefelleber, oder wie Herr Zückert sagt, dunstförmig, also als Leberluft gegenwärtig seyn soll, durch den diese Verbindungen so auszeichnenden Geruch geäußert hätte. Arsenick, und polirtes Silber blieben in diesem Wasser ohne alle Farbe; jenes, ward nicht roth, dieses, nicht braun, wie doch hätte geschehen müssen, wenn das Meinberger Wasser Schwefel enthalten hätte, es sey nun auch in welcher gedenkbaren Verbindung es wolle.

b) Ich vermischte eine andere Portion dieses Wassers, mit ganz brennbarleerer, und noch eine andere mit sehr starker aber reiner Salpetersäure. Beyde erregten ein starkes Brausen, keine derselben sonderte aber ein Stäubchen Schwefel ab. Herr Bergmann versichert, daß man durch diese Säure die kleinste Menge Schwefel, die als Schwefeldunst in einem Wasser enthalten ist sichtbar, machen kann; dieses geschahe hier nicht und nun zweifelte ich nicht mehr

daran, daß das von mir untersuchte Wasser keinen Schwefel enthielte.

c) Damals verließ ich mich indessen noch auf Herr Girtaners schon von mir wiederlegten Vorschlag, (M. s. Heft 1. Abhandl. IV. S. 129. Dieses Heft. Abhandl. II. §. 4. XIX.), welchen er den kleinsten Schwefelgehalt eines Mineralwassers darzustellen gegeben hat. Nach seiner Vorschrift also, wog ich zwey Pfund Meinberger Wasser, aus einer so eben geöfneten Flasche ab, und tröpfelte nun so lange die kaltbereitete Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure hinzu, als ein Niederschlag erschien. Diesen sammlete ich ohne ihn auszusüßen, er war gelb und wog ein Quentchen und zehn Gran. Ich unterwarf diesen Niederschlag dem heftigsten Sublimirfeuer. Nach geendigter Arbeit fand sich an den Obertheile des Sublimirgeräths ein klein wenig rother und unter diesem ein wenig weißer Sublimat. Wer würde nicht über diese Erscheinung erstaunt seyn; denn nach diesem rothen Sublimat zu urtheilen, enthielt das Meinberger Wasser Schwefel, und doch war dieses nach den vorhingedachten Versuchen nicht möglich. Der Sublimat war so gering, daß ich ihn nicht sammlen konnte, ich hielt die Stellen des Glases wo er saß, über entbrennbarte Salzsäure, die rothe Farbe veränderte sich in eine weiße, und mir deuchtete der Sublimat dünste den Geruch der Salpetersäure aus, er schien also, wie es auch wahrscheinlich war, da das Meinberger Wasser arm an Extractivstoff und Eisen

ist,

ist, Quecksilber und Salpetersäure zu seyn i). Der weiße Sublimat der so reichlich war, daß ich ein Paar Gran abschaben konnte, ward schwarz wenn man ihn mit Kalkwasser übergoß, ein Beweis daß es versüßter Quecksilbersublimat war, der die Salzsäure aus den Kochsalzsauren Salzen des Meinberger Wassers erhalten haben mußte.

d) Da ich aus diesen, und allen andern Versuchen, nichts zuverlässiges über den Schwefelgehalt des Meinberger Wassers folgern konnte, so wünschte ich das Wasser an Ort und Stelle auf Schwefel prüfen zu können: damals hatte ich selbst keine Zeit, im Sommer 85 aber, da ich eine nothwendige Reise machen mußte, nahm ich meinen Weg in Begleitung des Herrn Remmler aus Erfurt über Meinberg. Hier stellten wir Versuche an, die schon vor mir und auf meine Veranlassung von einem meiner chemischen Freunde Herr Backhaus angestellt waren.

e) Das

i) Man wundere sich nicht über diesen Salpetersauren Quecksilbersublimat, der wann ich nicht irrte, und mein Sublimat nicht dennoch Zinnober war, zu dessen Entstehung alsdann der Extractivstoff und das Eisen das Brennliche geliefert haben würden, ein Beyspiel abgiebt, wie wenig man seinen Augen trauen darf, wenn man aus den Farben der Producte auf ihre Bestandtheile schließen will. Neu war mir diese Beobachtung nicht, schon vor 14 Jahren sahe ich bey einem gelehrten Arzte, dem Herrn Doctor Stutzer zu Hannover einen solchen Sublimat, den er aus einer Auflösung des Quecksilbers in Königswasser bereitet hatte.

e) Das erste was ich in Meinberg thun zu müssen glaubte, war den Dunstkreis welcher die Quelle bedeckt, auf Schwefel zu prüfen. Die zahlreiche Anzahl der Curgäste die den Brunnen umgaben, hinderte mich sehr viel Prüfung mit dem Dunste anzustellen, ohnehin hielt ichs für unnütz Versuche vorzunehmen, die das Daseyn der Luftsäure in diesen Dunstkreise außer Zweifel gesetzt hätten, da von dem Herrn Hofrath Trampel sehr oft Versuche der Art zum Vergnügen der Curgäste angestellt worden. — Ich füllte zwey, 16 Cubiczoll haltende Flaschen welche sehr reines destillirtes Wasser enthielten, durch das Ausgiessen dieses Wassers in Dunstraume mit Dunst; ließ aber 1 Loth destillirtes Wasser darinn, verkorkte die Flaschen und kehrte sie auf den Kork um. In eins dieser Gläser tröpfelte ich nach 15 Minnten, 15 Tropfen der reinsten Bleyauflösung in Essigsäure; es entstand ein weißer Niederschlag, der nach 15 — 30 Stunden je, nachdem er drey Stunden heftig geschüttelt war, noch eine blendende weiße Farbe hatte. Nach Verlauf von 30 Stunden, tröpfelte ich in dieses Glas einen Tropfen flüchtiger Schwefelleber, die mit etwas Wasser wie 1 : 2 verdünnt war, und im Augenblick ward jener weißer Niederschlag schwarz. — In das andere Glas tröpfelte ich 15 Tropfen der salzsauren Schwerspathsauflösung; hier erregte der Dunst nicht einmahl einen Niederschlag, sondern die Mischung blieb volle 30 Stunden klar. Ein Tropfen der verdünnten Schwefelleber des Beguins erregte in dieser Flasche augenblicklich einen rothen Niederschlag.

Diese

Diese Versuche lehren deutlich, daß der Dunstraum der über den Meinberger Wasser schwebt, keinen Schwefel enthält, wie doch der Herr Hofrath Trampel glaubt k). Es leidet zwar keinen Zweifel, daß das Meinberger Trink- und Badewasser an der Quelle, wie Schwefelleber zu riechen scheint, wenn man aber bedenkt, daß das Thal äußerst sumpfig ist, wo diese berühmte Quelle entspringt, so muß man diesen Geruch wohl auf einen Antheil von Sumpfluft schieben, die selbst den gemeinen Quellwässern zu Meinberg eigen zu seyn scheint, denn diese riechen und schmecken alle sumpfigt.

f) Schwefel konnte ich auf keine Weise auch nicht an der Quelle in den Meinberger Sauerbrunnen, wie ich ihn nun nennen werde, finden. Ich verschafte mir eine hinreichende Menge des Sauer- oder Gasbrunnens, so wie eine gleiche des wahren Schwefelwassers. Dieses Wasser quillt eine Viertheilstunde von Meinberg l) und hat einen unverkennbaren Geruch und Geschmack, nach Schwefelleberluft. Mit beyden, den von mir so genannten Sauer- oder Gasbrunnen und diesen Schwefelwasser stellte ich folgende Versuche an, die ich zu mehrerer Bequemlichkeit der Leser neben einander stelle.

Tabelle

k) a. a. O. S. 43. S. 65. u. s. f.

l) Trampels Beschreibung der substantiellen Schwefelquellen bey Meinberg. 1781. S. 4. u. s. f.

Tabelle
über einige zu Meinberg angestellte Versuche.

Mit Gas oder Sauerbrunnen.	Mit Schwefelwasser.
a) Silberauflösung in Salpetersäure. 15 Tropfen, zu fünf Unzen Wasser gemischt, gab einen weißen Niederschlag der binnen 3 Stunden braun ward.	In eben diesen Verhältniß gemischt gab augenblicklich einen braunen Niederschlag, der bald schwarz ward.
b) Die wäßrigte Auflösung des ätzenden Sublimats. 15 Tropfen zu fünf Unzen Wasser, blieb ohne allemahlige Veränderung.	Hier entstand im Augenblick der Berührung, ein gelblich rother Niederschlag.
c) Warm bereitete Salpetersaure Quecksilberauflösung. 15 Tropfen zu fünf Unzen Wasser, gab einen gelben Niederschlag.	Hier entstand unten ein gelber, oben ein röthlich violetter Niederschlag.
d) Die Essigsaure Auflösung des Bleyes. 15 Tropfen zu fünf Unzen Wasser getröpfelt brachte einen blendend weißen Niederschlag zu wege.	Hier entstand ein brauner Niederschlag, der binnen 3 Stunden schwarz ward.

Tabelle

Tabelle über einige zu Meinberg angestellte Versuche.	
Mit Gas oder Sauerbruñen.	Mit Schwefelbrunnen.
e) Phlogistizirtes Laugensalz. 15 Tropfen zu fünf Unzen Wasser getröpfelt gaben einen Niederschlag, der erst weißlich, dann grün nun blau ward.	Blieb nach der Vermischung mit Blutlauge ohne Farbe.
f) Salzsaure Schwererdeauflösung. Es entstand durch diese ein weißer Niederschlag.	Hier, erregte die Schwererdeauflösung einen rothen.
g) Die Auflösung des Arsenicks. 15 Tropfen zu 5 Unzen Wasser gemischt, erregte keine Veränderung.	Hier, entstand ein gelblicher Niederschlag, der endlich ins rothe übergieng.
h) Gepülverter Arsenick. Vier Gran zu fünf Unzen Wasser gemischt, fielen endlich ungefärbt zu Boden.	Hier, erhielt der Arsenick eine rothe Farbe.
i) Die reinste Salpetersäure. Zu 24 Unzen Wasser 24 Tropfen Säure getröpfelt, erregte keinen Niederschlag.	Hier hatte ich zu 24 Unzen Wasser 20 Tropfen Säure nöthig ehe aller Geruch verschwand, und augenblicklich erschien ein weißer schwefelichter Niederschlag.

g) End-

g) Endlich mischte ich Meinberger Gas und Schwefelwasser zu gleichen Theilen; hier ward das Eisen des erstern durch den Schwefel des letztern schwarz niedergeschlagen.

h) Betrachtet man diese Versuche, erwegt und vergleicht man ihre Resultate, so wird man gedrungen zu bekennen, daß das Meinberger für schwefelicht gehaltene Mineralwasser, wohl wenig oder nichts von diesem Prinzipio enthält; daß man es im Gegentheil richtiger classifiziren würde, wenn man ihm seine Stelle unter den Luftsäureführenden Eisenwässern anwiese; daß der Schwefelbrunnen dagegen sehr reich an Schwefel sey, und daß der Schwefel in diesem Wasser, nicht als Schwefelleber, wie man doch glaubte, sondern als Leberluft gegenwärtig ist.

§. 7.

Beschluß.

Ob nun gleich diese, an der Quelle zu Meinberg, angestellten Versuche, für den vermeinten Schwefelgehalt des Wassers durchaus nicht günstig sind, so will ich dennoch diesen Schwefelgehalt nicht gänzlich

 abläug-

abläugnen. Es giebt Beweise für sein Daseyn, so besitze ich z. B. einige Steinchen, die nach der Aussage dessen, der sie mir gütigst schenkte, vom Reservoir der Gasquelle weggenommen sind, und die unverkennbaren Schwefelanflug an ihrer Oberfläche enthalten. Ich kann zwar nicht begreiffen wie sich dieses mit meinen Versuchen verträgt, die das Daseyn des Schwefels durchaus verneinen; — und doch muß es wahr seyn, weil diese Steine Schwefelanflug halten. — Ferner will Herr Zückert, so wie der Hofrath Trampel, aus mehreren Producten des Meinberger Wassers Schwefel geschieden haben; litte dieses Vorgeben keinen Zweifel, und wäre der Schwefel in jenen Producten in so großer Menge, wie man aus den hieher gehörenden Erzählungen schließen muß m), so würde dieser aus den Producten des Gasbrunnens geschiedene Schwefel, einen triftigen Beweis für den Schwefelgehalt des Gasbrunnens abgeben. Ich habe zwar das Reservoir der Trinkquelle so wenig gesehen als das Reservoir der Badequelle, und habe also dort nicht die Reifähnlichen Flocken n), und die Steine mit

m) a. a. O. §. 18.

n) a. a. O. §. 14. §. 18. 2.

mit Schwefelanflug; hier nicht von den Leitröhren der Badequelle das andere Schwefelführende Product o) wegnehmen können, aber ich habe an den Leitröhren des Badewassers im Helbringschen Hause, diesen Schwefelführenden Schlam gesammlet, und nachdem er trocken war, untersuchen lassen. Er war beym Sammlen grau, nach den Trocknen aber roth, und enthielt nichts als Eisen, Kalkerde, etwas Kochsalz, vitriolische Salze und entzündlichen Schlam, woraus denn leicht erklärbar ist, wie ein solcher, mit allen zum Schwefel nöthigen Bestandtheilen versehner Körper, Schwefel liefern kann, wenn er der Sublimation unterworfen wird. Doch auch dieser Einwurf ist nicht hinreichend, um die Beweise für das Daseyn des Schwefels im Meinberger Wasser zu vernichten; es ist ja möglich daß der Schlam an den Röhren des Helbringschen Hauses von demjenigen ganz verschieden ist, welchen die Mineralquellen nahe bey ihrem Ausfluß absetzen, und welcher sich also nur einzig und allein am Reservoir selbst finden wird. — Ich habe sichere Hoffnung, über den Schwefelgehalt des Mein-

o) a. a. O. S. 29.

berger Wassers, bald und zwar durch einen meiner würdigsten Freunde zur Gewisheit zu kommen. Findet sichs dann, daß seine Nachrichten meinen Versuchen, meinen Resultaten und meinen Folgerungen wiedersprechen, so wird mirs Pflicht seyn öffentlich zu gestehen, daß ich geirret habe.

IV.

Chemische Untersuchung

des

Meinberger Schwefelkieses.

Der Kalkmergel ist von mancherley Farben, grau, gelb, roth, braun, blaulich; diese entstehen von einer Beymischung des Eisens und Eisenkieses. Er braust mit Säuren; zerfällt an der Luft und mit Wasser; und enthält 50 — 75 in 100 Kalkerde, 20 — 30 Thon, 20 — 30 Kiesel und 9 Theile Eisen.

Kirwanns Anfangsgründe der Mineralogie. 1785. S. 47. und 448.

Untersuchung des Meinberger Schwefelkieses.

§. 1.

Bey meiner Reise nach Meinberg erhielt ich von meinem Freunde, dessen Güte ich vorhin schon gerühmt habe, einen graulichen Stein von lockerm Gefüge, von dem mir mein Freund versicherte, es sey der Stein welchen der Herr Hofrath Trampel für einen wahren Schwefelkies hält. Er enthielt einige wenige Pünktchen dieser Materie, hin und wieder war auch etwas Schwefelkies eingesprengt; das bloße Auge entdeckte aber, daß er weit reicher mit Glimmertheilchen versehen war. Er brauste mit Säuren, zerfiel an der Luft, früher im Wasser; er klebte an der Zunge und schien daher sehr reich an Thon zu seyn. Die folgende Untersuchung dieses Steins wird zeigen, daß er zu den eisenreichen Kalk-Mergelarten gezählt werden muß.

§. 2.

1ster Versuch. Da ich die Menge des Schwefels, welche dieser Stein etwa enthalten möchte zu bestimmen wünschte, so ließ ich eine Unze desselben sehr

fein pülvern, in eine Retorte einschließen, einen Kolben vorlegen, und setzte ihn nun fünf Stunden über dem heftigsten Feuer aus. Die Erde verlohr durch dieses Glühen 31 Gran am Gewicht; da sich nun 12 Gran Feuchtigkeit in den Kolben fanden, so enthielt er 19 Grane luftförmiger Flüssigkeit. — Die Feuchtigkeit in der Vorlage war sauer, sie bestand aber nicht aus Schwefelsäure allein, wie ihr Geruch zuerst zu lehren schien, sondern sie enthielt auch Salzsäure. Sie färbte a) das Lacmuspapier roth; trübte b) die Schwererdeauflösung in Salzsäure; schlug c) das Silber aus seiner Auflösung nicht pulverigt, sondern wie geliefert nieder; gab d) mit Quecksilberauflösung ein wenig hellgelben, mehr aber von einem weißen Niederschlage, der durch kochendes Wasser nicht gelb ward; und reagirte e) auf die Bleyauflösung, wie eine Mischung aus Salz und flüchtiger Schwefelsäure. — Im Halse der Retorte fand sich kein Schwefel, sondern ein wenig grauer Sublimat einen halben Gran schwer, welcher den wenigen Prüfungen nach, die er zuließ, Salmiack und etwas mit aufgerissene Erde zu seyn schien. — Der Rückstand in der Retorte brauste unmerklich mit Salzsäure ohne den Geruch der Schwefelleber auszustoßen, und gab in Wasser geworffen, wahres Kalkwasser.

Nach diesem Versuch zu urtheilen enthält der Stein nur wenig Schwefel, er verdient also den Namen Schwefelkies nicht. Er enthält aber ein wenig Salmiack, vielleicht auch erdigtes Kochsalz, welches beydes allen Mergelarten eigen zu seyn scheint.

§. 3.

§. 3.

2ter Versuch. Da es nach den vorhergehenden Versuchen sehr wahrscheinlich war, daß der gedachte Stein erdigte Salze enthalten würde, so ließ ich eine zweyte Unze sehr fein pülvern und mit hundert Unzen destillirten Wassers kochen. Nach Verlauf einer halben Stunde ward das Wasser filtrirt. Nach dem Aussüßen und Trocknen der Erde fanden sich 6 Gran Verlust. Das abgerauchte Aussüsungs- und Auflösungswasser lieferte 8 Gran eines braunen zerfliesenden Salzes von unbestimmter Gestalt, und eines sehr bitterlich scharfen Geschmacks. Es bestand aus Salzsäure, Vitriolsäure, Kalkerde, flüchtigem Laugensalze und Extractivstoff. Denn nach seiner Wiederauflösung entwickelte a) Vitriolsäure, salzsaure Dämpfe; b) Schwererdeauflösung einen merklichen Niederschlag; c) Silberauflösung einen braunen flockigten; d) Bleyauflösung einen weißlichen in Essig und Salpetersäure unauflöslichen; e) Queckfilberauflösung einen flockigt weißlichen; f) Zuckersäure einen reichlichen weißen; g) Laugensalz einen weißen. Hielt man h) über diese letztere Mischung ein wenig Papier, das mit Salpetersäure angefeuchtet war, so stiegen weiße Dämpfe aus dem Gefäße auf, und da man ohnehin flüchtiges Laugensalz riechen konnte, so war das Daseyn desselben wohl bewiesen.

§. 4.

Zerlegung des Steins.

3ter Versuch.

a) 200 Gran des gepülverten Steins übergoß ich mit einer Mischung aus 3 Theilen Salpeter und

einem Theile Salzsäure, so lange bis das Aufbrausen geendigt war; alsdenn setzte ich noch ein Loth der gemischten Säuren zu, und ließ die Mischung eine Stunde kochen; die verdunstende Feuchtigkeit ersetzte ich von Zeit zu Zeit mit reinem Wasser. Nach den Erkalten und Filtriren der Flüssigkeit, Aussüßen des Rückstandes und Trocknen desselben, wog er noch 76 Gran. Er war grau von Farbe und das bloße Auge entdeckte nun weit mehrere Glimmer-Theilchen in diesem Rückstande.

b) Die abgegossene Auflösung war sehr hochgelb und also reich an Eisen; ich ließ sie beynahe abrauchen. Es entstanden einige wenige Selenitkrystallen, die ich sammlete, diese wogen 2 Gran. Da nun nach den ersten und 2ten Versuch die Erde wenig oder keinen Selenit enthält, so muß dieser Selenit, aus dem, durch das Kochen mit Salpetersäure, zersetzten Schwefel des eingesprengten Kieses und der Kalkerde des Steins entstanden seyn. Diese geringe Menge Selenit ist, da wohl gegen die von seiner Entstehung gegebene Erklärung nichts gründliches eingewandt werden kann, ein Beweis, wie arm der Stein an Schwefel seyn muß. Ungleich vertheilt ist der Eisenkies gleichfalls, denn ich habe durch dieselben Versuche, da ich sie mehrere male wiederhohlte, mehr, weniger und auch nichts an Selenit erhalten.

c) Die vom Selenit abgegossene Auflösung setzte ich mit A bezeichnet zur Seite.

4ter Versuch.

a) Da mir aus eigenen Erfahrungen bekannt war, daß die Mineralsäuren wenig oder gar keine

Wir-

Wirkung auf den Glimmer haben, so wählte ich um kürzer zum Zweck zu kommen das Pflanzenlaugensalz zur fernern Ausschliessung der grauen, unter V. 3. a gebliebenen Erde. Ich vermischte jene 76 Grane mit 480 Gran trocknen Laugensalze, und ließ diese Mischung zwey Stunden gelinde glühen.

b) Diesen mit Laugensalz geglühten Körper warf ich in eine Mischung aus Wasser, Salz und Salpetersäure, und ließ die nun entstandene Auflösung bis zum Kochen heiß werden. Nachdem sie erkaltet war, filtrirte ich sie, und goß sie zur Auflösung V. 3. a. Die zurückgebliebene Erde war weiß, schwer und wog 60 Gran; sie sahe einem gewaschenen feinen Sande gleich.

5ter Versuch.

Jene 60 Gran Erde die mir beym 4ten Versuch (b) übrig geblieben waren, vermischte ich mit 240 Gran Laugensalz und schmolz diese Mischung durch einen hinreichenden Feuers Grad. Ich erhielt hier eine klare, durchsichtige Salzmasse, die sich in reinem Wasser ganz auflößte. Dieser Versuch lehrte mir, daß jene 60 Grane lautere Kieselerde gewesen sind.

6ter Versuch.

Die Auflösungen in Salz und Salpetersäure des 3ten V. a, und des 4ten V. b hatte ich mit einander gemischt. Jetzt ließ ich sie bis auf sechs Unzen einrauchen und vermischte sie, da sie noch heiß war, so lange mit einer kochenden Auflösung des Pflanzenlaugensalzes, als noch ein Niederschlag erschien. Der Niederschlag war röthlich, schleimig und fiel nur äu-

serst

serst langsam nieder. Nach den Aussüßen und Trocknen, wog die Erde 136 Gran.

7ter Versuch.

a) Jene 136 Gran Erden (6ter V.) lößte ich in der reinsten Salpetersäure wieder auf; es blieben hier zwey Gran unauflöslicher weißer Erde zurück, die ich weil auch kochende Säure ihnen nichts anhatte, für Kieselerde hielt, und zu den vorhin erhaltenen 60 Granen (5ter Versuch, b) legte.

b) Nach Absonderung der unauflöslichen Erde, rauchte ich die Auflösung bis auf zwey Unzen ein, und sonderte nun durch flüchtiges kaustisches Laugensalz, die Eisenerde und Alaunerde sorgfältig ab; ich setzte nehmlich so lange etwas von diesem niederschlagenden Mittel zu, als noch ein schleimigter Niederschlag erschien. Die niedergefallene Erde sammlete ich, süßte sie aus und trocknete sie; sie war sehr roth und wog nach dem Trocknen 66 Gran.

c) Jetzt tröpfelte ich zu der Auflösung, Versuch 7. b, einige Tropfen der besten Blutlauge; theils zu erforschen, ob noch Eisen in der Mischung sey; theils damit ich erfahren möchte, ob die Schwererde einen Bestandtheil des untersuchten Körpers ausmache. Es erfolgte so wenig ein blauer als weißer Niederschlag, und ich sprach meine Auflösung nun von Eisen und Schwererde frey.

d) Da das flüchtige ätzende Laugensalz, alle andere Erden, nur die Kalk- und Schwererde ausgenommen,

nommen, aus der Salpetersäure scheidet; da die Blutlauge keine Schwerspatherde in der Auflösung c) fand, so konnte sie aus nichts bestehen als einer Kalkerdeauflösung. Ich zerlegte sie durch Pflanzenlaugensalz, und erhielt unter den nöthigen Handgriffen 68 Gran einer weißen und rauschenden Erde, wenn ich sie unter den Fingern zerdrückte.

e) Ich lößte diese Erde wieder in verdünnter Vitriolsäure auf, und erhielt durch Abrauchen 108 Grane Selenit.

8ter Versuch.

a) Jene 66 Grane des 7ten Versuchs (b), lößte ich von neuem in reiner Salpetersäure auf, rauchte diese viermal bis zur Trockne ab, zuletzt glühte ich den Rückstand eine Stunde.

b) Diesen geglühten Rückstand übergoß ich mit Essig, um die Bittersalzerde aufzulösen, wenn etwa welche da wäre, und ließ den Essig darüber kochen. Allein der Rückstand verlohr hiebey nicht am Gewicht, und der Essig hatte nichts aufgelößt, wie zugetröpfeltes Laugensalz zeigte.

c) Die Erde, welche der Essig unberührt ließ, übergoß ich von neuem mit frischer Salpetersäure, rauchte diese wieder ab, und glühte den Rückstand abermals eine Stunde. Frisch hinzugegossene Salpetersäure ließ die Eisenerde unaufgelößt liegen, die nach dem Aussüßen und Trocknen 32 Gran schwer war.

d) Die Salpetersaure Auflösung der Alaunerde zersetzte ich durch reines Pflanzenlaugensalz; ausgesüßt und getrocknet wog sie 34 Grane.

§. 5.

Nach diesen Versuchen bestehen also 100 Grane der untersuchten Erde, aus

Eisen	16 Gran.	Versuch	8. c.
Kalkerde	34 —	—	3. V. 7. d. e.
Kieselerde	31 —	—	4. 6. V. 7. a.
Alaunerde	17 —	—	8. a. d.

In allen 98 Gran.
Verlust 2 Gran.

§. 6.

Jene zwey Gran Verlust können wir dem eingesprengten, und unter der Arbeit zersetzten Schwefelkies, dem Salmiack und dem Wasser zu schreiben, welche beyden Körper diese Erdart, nach den 1sten und 2ten Versuch enthält. Es ergiebt sich sonst aus den erzählten Versuchen, daß ich die Erde richtig claßifizirte, wenn ich ihr eine Stelle unter den eisenreichen Kalk-Mergelarten anwieß. Denn die geringe und kaum in Anschlag kommende Menge Kies wird es nicht erlauben, ihn unter die Schwefelkiese zu rangiren.

V. Che-

V.

Chemische Untersuchung
des so genannten
Neubrunnens
zu Pyrmont.

Remediis adnumerantur non immerito aquae minerales, quae admirandas quotidie efficiunt curationes, alia saepe methodo, huc vsque nota, vix obtinendas.

Bergmanni Opuscula. Vol. I. pag. 165.

Ich

Ich endige die Beschreibung der hiesigen Quellen mit einem merkwürdigen bisher ganz vernachlässigten Wasser; das heute oder Morgen einmahl von Bedeutung seyn wird.

S. Herrn Heinrich Matthias Maricards Beschreibung von Pyrmont. 1. B. S. 284.

Chemische Untersuchung des Neubrunnens zu Pyrmont.

§. 1.

Außer den mancherley Beobachtungen und Arbeiten, die mir die Untersuchung der verschiedenen Mineralquellen zu Pyrmont gewährte, hatte ich auch Gelegenheit hier den brennbarleeren Eisenvitriol in einer, bisher ganz aus der Acht gelassenen Quelle, den so genannten Neubrunnen zu finden. — Eine Nachricht von der Lage dieser Quelle und von ihrer natürlichen Beschaffenheit, wird man mit weit mehreren Vergnügen in der vorhin angeführten Beschreibung von Pyrmont lesen können, daher übergehe ich dieses alles hier ganz mit Stillschweigen. — Ich habe zwar dieses Mineralwasser nur einmahl, und wenn ich mich des Ausdrucks bedienen darf, so habe ichs nur im Laufe untersucht, ich glaube aber dennoch, daß die Erzählung dieser Versuche nicht ohne Nutzen seyn wird, und daß sie so lange zur nähern Kenntniß die-

 ses

ses Wassers dienen kann, bis wir mit einer bessern Untersuchung desselben beschenkt werden a).

§. 2.

Bestimmung des luftsauren Gehalts dieser Mineralquelle.

In eine kleine Retorte mit gekrümten Halse, deren innerer Raum 24 Cubiczoll Luft zu fassen im Stande war, goß ich 16 Cubiczoll des gedachten Mineralwassers und brachte ihren Hals in den mit Quecksilber gefüllten und mit Quecksilber gesperrten Zilinder. Nachdem nun während einem viertheilstündigen Kochen keine elastische Flüssigkeit weiter entbunden ward, so wurde der Zilinder an einen kalten Ort gestellt. Nach der

a) Zu dieser genauern Untersuchung des Pyrmonter Neubrunnens kann ich meinen Lesern um so sicherer Hoffnung machen, da ich selbst gegenwärtig war, wie ein sehr erfahrner Chemist der Herr Bergrath Abich dazu den Anfang machte. Eben diesem würdigen Manne werden es die Curgäste dereinst verdanken, wenn sie dieses gewiß nicht verwerfliche Mineralwasser nun bald rein, lauter, frey von Tagewasser und fremde Körpern erhalten können. In einem ganz entgegengesetzten Zustande habe ich es untersucht, daher werde ich auch im Folgenden nichts von seiner eigenthümlichen Schwere, seiner natürlichen Wärme, und seinen Verhalten mit gegen wirkenden Mitteln sagen, weil der Herr Berg-Rath Abich uns dieses alles, deutlicher und bestimmter geben wird.

der Erkaltung fand sich daß er 28 Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeiten enthielt; da nun der Wasserleere Raum der Retorte und ihres Halses nur 8 Cubiczoll gemeine Luft geliefert haben konnte, so hatten jene 16 Cubiczoll Neubrunnen 20 Cubiczoll luftförmiger Flüssigkeit enthalten. Diese 20 Cubiczoll sog das Kalkwasser bis auf ein unmerkliches Restgen ein, sie bestanden also aus lauterer Luftsäure. Setzt man nun für das Gewicht eines Cubiczolls Wasser etwa nur 486 Gran, für das Gewicht eines Cubiczolls Luftsäure aber einen halben Gran, so würden 16 Cubiczoll oder ein Pfund Pyrmonter Neubrunnen, im Sommer 1783, 10 Gran Luftsäure enthalten haben.

§. 3.

Versuche zur Bestimmung des Gehalts fester Bestandtheile.

Fünf und ein halb Pfund Cöllnisch dieses Mineralwassers, gaben, nachdem ich sie vorsichtig in einer reinen Schale von Fürstenberger Porzellän abgeraucht hatte, 141 Grane, eines röthlichen blättrigen und hin und wieder glänzenden Rückstandes.

2ter Versuch.

a) Diesen Rückstand schüttete ich in ein reines Glas und übergoß ihn zwey Queerfinger hoch mit Weingeist. Nach einen Zeitraum von 24 Stunden wurde der Geist abgegossen und filtrirt, der Rückstand aber ausgesüßt und getrocknet. Die Wage zeigte daß

er 26 Gran an Gewicht verlohren hatte, denn er wog noch 115 Grane.

b) Die dunkle Farbe des geistigen Auszugs, so wie Versuche die ich mit halb abgerauchten Wasser, der Galläpfeltinctur und der Blutlauge angestellt hatte, zeigten, lehrten mir, daß er etwas Eisen in irgend einer Mineralsäure aufgelößt halten müßte. Damit ich nun erforschen möchte ob dieses die Vitriol= oder Salzsäure sey, so tröpfelte ich 5 Tropfen der geistigen Auflösung zu einen Tropfen mit Wasser verdünnter Schwererde=auflösung, es entstand ein weißer Niederschlag und hieraus folgerte ich das Eisen sey in Vitriolsäure aufgelößt.

c) Jetzt rauchte ich die Auflösung in einem Geschirre von bekanntem Gewicht langsam ab; es entstand ein leicht zerfließendes, bittres und dintenhaft schmeckendes Salz, 32 Gran schwer. Ich setzte ihm die Hälfte seines Gewichts starker Vitriolsäure zu, diese entwickelte sehr viel salzsaure Dämpfe und entblößte ein wenig Harz. Die Auflösung verdünnte ich nun mit Wasser, schied das Harz durch ein Filtrum; es war schwärzlich, von brennend bittern Geschmack und betrug 2 Gran.

d) Jene Auflösung c) rauchte ich nebst dem Absüßewasser des Harzes gehörig ab; ich erhielt ein weißliches etwas ins gelbe schielendes Salz. Dieses Salz übergoß ich von neuem mit wasserfreyen Weingeist, er verminderte sein Gewicht um 4 Gran. Die geistige

geistige Auflösung ließ ich langsam verdunsten; sie lieferte mir 4½ Gran eines eisenhaft nicht bitterschmekkenden Salzes, aus welchem flüchtiges, völlig Luftsäureleeres Laugensalz 2 Gran Eisenkalk absonderte.

e) Das Salz d, von welchem ich durch Weingeist den brennbarleeren Eisenvitriol abgeschieden hatte, ließ ich in ein wenig reinem Wasser zergehen, und dann durch Hülfe der Sonnenwärme wieder verdunsten. Ich erhielt lauter lange säulenförmige und bittere Kristallen, die sich durch Kalkwasser völlig zersetzen liessen ohne eine Spur von Selenit. Dieses Salz war also reines Bittersalz.

Der Weingeist hatte, wie wir hier gesehen haben, 4½ Gran entbrennbarten Eisenvitriol, 25 Gran Bitterkochsalz und 2 Gran harzigen Stoff, aus dem Rückstande des Pyrmonter Neubrunnens geschieden.

3ter Versuch.

a) Jene 115 Grane (Versuch 2, a.) die der Weingeist unberührt ließ, übergoß ich mit 3 Loth destillirtem Wasser; nach 24 Stunden goß ich das Wasser ab, und süßte den Rückstand aus. Er wog nach den Trocknen 62 Gran.

b) Durch das langsamste Verdunsten der Salzauflösung, durch Wiederauflösen der Salze in einer kochenden Mischung aus 2 Theilen Geist und einem Theile Wasser, zerlegte ich sie endlich in 42 Gran

Kochsalz $18\frac{1}{2}$ Gran reines Bittersalz und 1 Gran Extractivstoff. Daß ich mich von der Reinigkeit des Kochsalzes durch wesentliche Weinsteinsäure, und von der Reinheit des Bittersalzes durch Pflanzenlaugensalz überzeugt habe, das jenes kein Digestiv, dieses kein Wundersalz und keinen Eisenvitriol enthielt, wird man mir zu glauben. Die Erzählung dieser Prüfungen würde für den Leser nur ermüdend seyn.

c) Das Wasser hatte also nach diesen Versuchen zu urtheilen, Kochsalz, Bittersalz, und Extractivstoff aus dem Rückstande geschieden.

d) Die Menge der erhaltenen Salze entspricht dem Verlust nicht, welchen der Rückstand im 2ten Versuch durch den Weingeist, und im 3ten durch das Wasser erlitten hatte; man könnte aus diesem scheinbaren Unterschiede folgern, ich gehe äuserst nachlässig bey meinen Arbeiten und bey Bestimmung der Resultate und ihrer Folgerungen zu Werke. Allein wenn man erwegt, daß das Kristallisationswasser in 100 Theilen Eisensalz 57; in 100 Theilen Kochsalz 19 — 20, in 100 Theilen Kalkkochsalz 20, in 100 Theilen Bitterkochsalz 28 — 30, und in 100 Theilen Eisenvitriol 55 ausmache, und wenn man ferner bedenkt, daß der Rückstand aus dem ich die gedachten Salze erhielt, ganz trocken also beynahe wasserleer war, so wird man mich ja wohl vom Vergehen der Nachlässigkeit loszählen, ja man wird bey einer anzustellenden Berechnung eher einen Mangel als einen Ueberfluß bemerken. Und doch läugne ich nicht, daß jene

Salze,

Salze, die ich fand, nicht noch etwas Wasser enthalten haben können, und ihre Menge zu groß ausfällt, wenn man annehmen wollte, daß der Rückstand der sie enthielt nicht ganz ausgetrocknet sey, wie es denn auch nicht seyn darf, wenn man die Säure der Kochsalzsauren Mittelsalze nicht ganz verjagen will. — Die Art wie man die Salze trocknet giebt gleichfalls zu Unrichtigkeiten Gelegenheit. Ich bin gewohnt die Salze, nachdem ich sie so rein wie möglich habe abtrocknen lassen, in gläsern Geschirren von bekanntem Gewicht zu trocknen, weil mich Erfahrungen lehrten, daß man, werden die Salze zwischen Papier getrocknet, auf mehr als eine Weise zu viel von ihnen verliehrt. Sie hängen sich ans Papier, die salzige Feuchtigkeit die ihnen anhängt, zieht sich in dieses, die verwitternden, verwittern eher als in Gläsern u. s. f. Und wiegt man sie, sind sie in Gläsern enthalten zu früh, so kann man durch ein wenig Wasser hintergangen werden, das noch rückständig seyn kann. Denn oft verwittert Wundersalz und mineralisches Laugensalz schon auf der Oberfläche, ehe das Salz unten im Glase trocken ist.

4ter Versuch.

a) Die 62 Gran Eisen und Erden, welche das Wasser (V. 3. a) nicht auflößte, schüttete ich in ein reines Glas, übergoß sie mit 4 Loth Weingeist und tröpfelte erst 20 Tropfen reine Salzsäure und nun so lange Salpetersäure hinzu, als diese noch etwas auflößte. Es ward alles bis auf ein wenig Kieselerde $1\frac{1}{2}$ Gran schwer aufgelößt. Da der Selenit im Weingeist selbst

in gesäuerten unauflöslich ist und hier der Geist alles bis auf ein wenig Kieselpulver auflößte, so folgt daraus daß der Pyrmonter Neubrunnen vom Selenit frey ist.

b) Die geistigsaure Auflösung der Erden und des Eisens (a) rauchte ich bis zur Trockne ab, lößte den Rückstand wieder in reinem Wasser auf, und tröpfelte nun so lange kaustisches flüchtiges Laugensalz hinzu, als dieses noch etwas abscheiden wollte; es entstand ein röthlicher schleimigter Niederschlag; gesammlet, ausgesüßt und getrocknet wog dieser 16 Gran.

c) Den Rest der Auflösung (b) die nun frey von Eisenerde, Bittererde und Alaunerde seyn mußte, rauchte ich bis auf 3. Loth ein, und tröpfelte erhitzte Pflanzenlaugensalzauflösung hinzu bis kein Niederschlag weiter erschien, der hier von blendender Weiße war. Gesammlet, ausgesüßt, getrocknet wog er 43 Gran und war lautere Kalkerde.

5ter Versuch.

a) Die Menge des Eisenniederschlages (V. 4. b), sein flockigtes Ansehen während der Scheidung, seine helle Farbe nach den Trocknen, und die Wirkung welche das kaustische Pflanzenlaugensalz auf das rohe Wasser gehabt hatte, liessen mich hier auch Bittererde vermuthen; um diese nun zu scheiden lößte ich den rothen Niederschlag in frischer Salpetersäure zu vier verschiedenen mahlen auf, rauchte die Auflösung jedesmahl bis zur Trockne ab, und ließ den Rückstand jedesmahl eine Viertheilstunde, beym letztern mahle aber eine volle Stunde glühen.

b) Diesen

b) Diesen Rückstand warf ich in reinen destillirtem Essig, er löste sich bis auf 4½ Gran Eisenkalk darinn auf. Dieser Eisenkalk war frey von Alaunerde, wie Versuche mit der Vitriolsäure zeigten.

c) Aus der Essigsauren Auflösung schied reines Pflanzenlaugensalz 13 Grane, reiner, weißer und lauterer Bittersalzerde.

§. 3.

Aus diesen Versuchen erhellet, daß die Bestandtheile in 5½ Pfunde, des so genannten Pyrmonter Neubrunnens in folgendem Verhältnisse stehen:

Eisen in Luftsäure	=	4½ Gr.	V. 4. b. V. 5. a b.
Kochsalz	• =	42 —	V. 3. a. b.
Bittersalz	= =	18½ —	V. 3. a. b.
Bittererde Kochsalz	=	25 —	V. 2. a. b. c. d.
Brennbarleerer Eisenvitriol		4½ —	V. 2. b. c. d.
Luftgesäuerter Kalk	=	43 —	V. 4. a. b. c.
Luftgesäuerte Bittererde		13 —	V. 4. b. V. 5. a. b. c.
Kieselerde	=	1½ —	V. 4. a.
Harz und Extractivstoff		3 —	V. 2. c. V. 3. b.

Im allen 155 Gran.

Luftsäure in 16 Cubiczollen 20; in 100, 123⅛ Cubiczoll; oder in einem Pfunde 10 Gran.

§. 4.

Wirft man einen Blick auf die Tafel, welche die Bestandtheile des Pyrmonter Neubrunnens mit wenigen Worten anzeigt, so wird man gezwungen zu gestehen, es sey beynahe nicht möglich, daß jene Körper

so neben einander, in ein und derselben Auflösung enthalten seyn können, ohne sich zu zersetzen. Eisenvitriol und Kalkerde! welch ein Wiederspruch, wie reimt sich das mit den angenommenen Verwandschaftsgesetzen, wird mancher denken. Ich gestehe ich kann nichts weiter darauf antworten, als daß es dennoch nichts weniger als gewiß sey, und daß beyde Körper so gut neben einander in einem Mineralwasser statt finden können, ohne sich zu zersetzen, wie Bittersalz und luftgesauerte Kalkerde, wie Bittererdekochsalz und luftgesäuerte Kalkerde. Es ist mir sonst noch sehr wahrscheinlich, daß die Verwandschaft einer metallischen Erde zur Vitriolsäure, die unter gewissen Umständen ohnehin stärker ist wie die Verwandschaft eben dieser Säure zu absorbirenden Erden, um so mehr zunimmt je ärmer die Erde an brennbaren Wesen wird, und daß die große Menge an Luftsäure, welche die Mineralwässer neben jenen Körpern zugleich führen, hier die von uns festgesetzten Verwandschaftsgrade ein wenig verrückt, und daß die Natur endlich sehr oft sich an die Gesetze nicht bindet, welche wir, bekannt mit dem kleinsten Theile ihrer Operationen, auf unsere eigenen Erfahrungen gründen.

VI. Ver=

VI.

Versuche

zur

Beantwortung der Frage:

enthält der Essig

Zuckersäure?

Ueber

die Zuckersäure im Essig.

§. 1.

Der Herr Doctor Amburger, welcher uns lehrte wie man einen sonst unbrauchbaren Stoff, den Rückstand von der Destillation des Essigs, noch sehr gut auf die geblätterde Weinsteinerde nutzen kann a), fand bey seinen fernern Versuchen mit diesem Arzeneymittel, Essigsäure in Kristallen mit Laugensalz übersetzt b). Er sättigte nehmlich Laugensalz mit rohem Obstessig (a. a. O. §. 2.), glühte das entstandene Mittelsalz, löste den Rückstand auf; sonderte die Kohle ab, dickte die Flüssigkeit ein (§. 3.) und Er erhielt länglichte Kristallen die fettig anzufühlen waren (§. 4.). Dieses Salz braußte mit Säuren, gab mit Essig völlig gesättigt und dann eingedickt ein braunes wolligtes Salz, das an der Luft zerfloß (§. 5.). Das so genannte kristallisirte Essigsalz, zerfloß doch auch (§. 7); ward aber durch wiederhohltes Abrauchen und Kristallisiren wieder erhalten (§. 8.).

Dieses

a) S. Chemische Annal. 2. B. 1784. S. 504.

b) S. Chemische Annal. 1. B. 1785. S. 122.

Dieses Salz nun von dem hier eigentlich die Rede ist, verlohr a) bey der Destillation ¼ am Gewicht und wurde dabey schwarz. Das Destillat war schwach säuerlich und reagirte wie schwache Essigsäure. Das Rückbleibsel von dieser Destillation zerfloß. Der Herr Doctor hielt dieses Rückbleibsel nicht für Laugensalz, nicht für Zuckersäure, ob es schon mit Salpetersäure übersetzt C), kein Brunnen- und kein Kalkwasser trübte, auch nicht auf Kalksalpeter reagirte. Allein b) eine Kalksalpeterauflösung mit den vermeinten Essigsalze gemischt, gab vielen Niederschlag der durch frische Salpetersäure nicht aufgelößt ward D). So gab auch dieses

C) Uebersetzt, warum übersetzt? denn war es Laugensalz, so konnte es ja nun als solches keine Erden niederschlagen, und enthielt es Zuckersäure, so hob die überflüssig zugesetzte Salzsäure die Neigung der der Zuckersäure zur Kalkerde auf. Es sollen zwar nach einiger Zeit Niederschläge bey diesen Versuchen erschienen seyn, die Herr Amburger der Zuckersäure zuzuschreiben geneigt ist; ich glaube aber, daß sie von der Vitriolsäure herrührten. Daß Laugensalz so zu jenen Versuchen verwandt ward, war wohl kein Weinsteinsalz, sondern gereinigte Pottasche und diese enthält immer vitriolisirten Weinstein, wie dieser auf Kalkerdeauflösungen reagirt ist bekannt.

D) Reagirte hier der vitriolisirte Weinstein nicht seiner Natur gemäß? der entstandene Selenit war unauflöslich in Salpetersäure: so mußte es auch seyn. Denn hätte das vermeinte Essigsalz Zuckersäure enthalten, so würde die Salpetersäure den Zuckerselenit aufgelößt haben, wie jeder, wenn er will, durch eigene Versuche finden wird.

dieses Salz c), mit Salpetersäure genau gesättigt und dann übersättigt, mit Salpetersaurem Kalke einen beträchtlichen Niederschlag (E); d) mit rothem Quecksilber Niederschlag verband sichs durch Sublimation nicht; e) mit Wasser zu gleichen Theilen gemischt lößte sichs leicht auf; Kalk- und Brunnenwasser wurden von dieser Auflösung getrübt. Diese Niederschläge waren den durch Laugensalz verfertigten gleich. Den Violensaft färbte die Auflösung grün.

Endlich versuchte es der Herr Doctor Amburger die fremde Säure, die dieses Salz enthalten möchte, durch Vitriol- oder Salpetersäure abzuscheiden; Er erreichte seinen Zweck nicht, Er fand blos Essigsäure (§. 9.). Und bey einer wiederholten Arbeit schied die Salpetersäure nichts wie Essigsäure aus diesem Salze.

§. 2.

Diese Versuche bewegen den Herrn Verfasser des gedachten Aufsatzes zu glauben, jenes kristallisirte Salz habe Zuckersäure enthalten (§. 8. Nro. I.) und die Bestandtheile der Zuckersäure lägen im Essig verborgen (§. 10.). Da sich nun diese Hypothese nicht gut mit meiner Meinung verträgt, die Essigsäure sey eine des brennbaren Wesens mehr beraubte Zuckersäure, und da überhaupt die Versuche des Herrn Doctor Amburgers einigen Zweifeln unterworffen zu seyn scheinen, so stellte ich folgende Versuche an.

§. 3.

(E) Man sehe die Anmerkungen. C. D.

§. 3.

Acht Pfund Fruchtessig sättigte ich mit Laugensalze, das durch wiederholte Reinigungen der Pottasche bereitet, und wie ich damals glaubte so rein als möglich von vitriolisirten Weinstein und Digestivsalz war F). Ich gebrauchte von diesem Laugensalze vier Unzen und sechs Quentchen. Nach den Abrauchen betrug das Salz sieben Unzen zwey und $\frac{2}{3}$ Quentchen, nach den Kalziniren aber Vier Unzen drey und $\frac{1}{2}$ Quentchen. Ich lößte das gebrannte Salz in reinem destillirtem Wasser auf, filtrirte es und erhielt eine weingelbe Lauge. Die rückständige Kohle wog nach den Auswaschen und Trocknen sechs und $\frac{2}{3}$ Quentchen und ähnelte einem sehr öhligten Ruße. Jetzt dunstete ich die Flüssigkeit äußerst langsam ab, im Anfang erschien etwas vitriolisirter Weinstein, dann wahre cubische Kristallen die ich vor Digestivsalz erkannte, von jenem etwa 10 von diesem 5 Gran. Hiedurch erfuhr ich also mein für rein gehaltenes Laugensalz sey es keineswegs, und durfte mir nun Rechnung machen die zu erhaltenden Kristallen werden es nicht mehr seyn. Bey fernerern Abrauchen und ruhigem Hinstellen in die Kälte, entstanden unförmliche Krystallen, man sonderte

F) Gereinigte Pottasche nahm ich, weil die Erzählung des Herrn Amburgers mir es warscheinlich macht, daß er auch, ob er schon Weinsteinsalz nennt (§. 2.), Pottaschensalz zu seinen Arbeiten nahm, da sein gebranntes Salz auch beym Anfang des Wiederabrauchens vitriolisirten Weinstein absetzte.

sonderte sie ab und bezeichnete sie mit 1); das fortgesetzte Abrauchen und Ausstellen an die kältere Luft brachte etwas mehr säulenförmige Kristallen zu Wege, man nennte diese 2); daß fernere Verdunsten wahre säulenförmige und dachförmig zugespitzte Kristallen man nannte sie 3). Diese Kristallen 1, 2, 3 waren alle weiß, legte man ein Paar Kristallen an die Luft, so zerflossen sie binnen kurzem; lößte man die Salze 1, 2, in wenigen Wasser auf, so blieb ein unmerkliches eines schwerauflösblichen Salzes zurück. Das fortgesetzte Abrauchen der Auflösung lieferte 4) braune und weniger regelmäßige Kristallen und endlich unter 5) mehr blättrige sehr braune Kristallen, die den essiggesäuerten Laugensalze in allem gleichen, nur daß sie alcalischer und eben daher zerfließlicher waren.

Hier hatte ich also das mit Laugensalz übersättigte kristallisirte Essigsalz, grade so wie es der Herr Doctor Amburger beschreibt. Aus Gründen die ich wohl nicht auseinander zu setzen brauche, hatte ich die Kristallen in mehreren Perioden gesammlet. — Die Gestalt dieser Kristallen, ihre leichte Zerflieslichkeit, ihr laugensalziger Geschmack, ihre laugensalzige Beschaffenheit, die in keinem dieser Salze, selbst 4, 5 unverkennbar war, ließ mich vermuthen, die Kristallen 1, 2, 3, wären mit Luftsäure mehr oder weniger gesättigtes, 4 mit Essig und Luftsäure beynahe gesättigtes, 5 aber, mit Essigsäure nicht ganz gesättigtes Laugensalz. In 1 und 2 vermuthete ich auch etwas vitriolisirten Weinstein und Digestivsalz. Ob ich recht

 geur-

geurtheilt, ob ich die Salze überhaupt richtig bestimmt habe, mag folgende Reihe von Versuchen zeigen. Damit so gleich bestimmt werden könne, wie sich diese Salze verhalten haben würden, wenn die Zuckersäure einer ihrer Bestandtheile gewesen wäre, so habe ich in die sechste Reihe diejenigen Versuche gestellt, die mit der reinen Zuckersäure angestellt worden sind.

Tabelle
über eine Reihe von Versuchen mit der kristallisirten und mit Laugensalz übersetzten Essigsäure.

Das Salz von der 1sten Kristallisation.	Von der 2ten.	Von der 3ten.	Von der 4ten.	Von der 5ten.	Reine Zuckersäure.
a) Mit Essigsäure brauste auf.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.	——
b) Mit Vitriolsäure brauste heftig auf, von saurem Essiggeruch empfand man nichts.	Ebenso.	Ebenso.	Die Dünste rochen wie Essig.	Die Dünste rochen wie Essig.	——

Das

Das Salz von der 1sten Kristallisation.	Von der 2ten.	Von der 3ten.	Von der 4ten.	Von der 5ten.	Reine Zuckersäure.
c) Die Auflösung dieses Salzes sonderte Kalkerde aus gemeinen und Kalkwasser ab, die der Essig sogleich auflößte.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso. Hier war der Niederschlag geringer.	Ebenso.	Ebenso. Der Essig lößte nichts von diesem Niederschlage auf, Salpetersäure alles.
d) Die Auflösung dieses Salzes sonderte aus salzsaurem Kalk einen Niederschlag ab, der in Essig bis auf ein wenig auflöslich war.	Verhielt sich wie bey dem Salze 1.	Hier war der Niederschlag auflöslich.	Verhielt sich wie bey 3. Hier war der Niederschlag geringer.	Verhielt sich wie bey 3.	Der Niederschlag war durchaus unauflöslich in Essig.

Das Salz von der 1sten Kristallisation.	Von der 2ten.	Von der 3ten.	Von der 4ten.	Von der 5ten.	Reine Zuckersäure.
e) Das Salz nicht völlig mit Salpetersäure gesättigt. Sonderte aus salpetersaurem Kalk viel Erde ab, die bis auf ein wenig in Essig auflöslich war.	Verhielt sich wie bey dem Salze, 1.	Der Niederschlag war auflöslich.	Verhielt sich wie bey 3. Hier Nieder gerin	Verhielt sich wie bey 3. war der schlag ger.	Der entstandene Niederschlag war unauflöslich in Essig.
f) Das nicht völlig mit Salpetersäure gesättigte Salz. Völlig so wie bey e verhielt sichs mit der Schwererdeauflösung in Salzsäure.	Wie bey 1.	Der Niederschlag war auflöslich.	Wie bey 3. Hier Nieder weni	Wie bey 3. war des schlages ger.	Gab ganz unauflösliche Kristallen.

Das

Das Salz von der 1sten Kristallisation.	Von der 2ten.	Von der 3ten.	Von der 4ten.	Von der 5ten.	Reine Zuckersäure.
g) ½ Quentchen dieses Salzes sonderte aus der Kalkerdeauflösung in Salzsäure viel Erde ab; diese war in Essig bis auf ein weniges auflöslich.	Wie bey 1.	Der Niederschlag war auflöslich.	Wie bey 3. Hier Nieder weni	Wie bey 3. war des schlages ger.	Der Niederschlag war nicht in Essig, aber in Salpetersäure auflöslich.
h) Die Auflösung dieses Salzes sonderte aus salpetersaurem Silber einen weißen Niederschlag ab, den starke Essigsäure bis auf ein wenig flockigtes auflößte.	Hier war der unauflösliche Rückstand häufiger.	Der Niederschlag ward völlig aufgelößt.	Wie bey 3. Der schlag ringer färbt.	Wie bey 3. Nieder= war ge= aber ge=	Der Niederschlag war weiß aber in Essig und Salpetersäure unauflöslich

Das Salz von der 1sten Kristallisation.	Von der 2ten.	Von der 3ten.	Von der 4ten.	Von der 5ten.	Reine Zuckersäure.
i) Die Auflösung dieses Salzes sonderte, aus Salpetersaurem Quecksilber einen braunen Niederschlag ab, der in Essig beynahe auflöslich war.	Verhielt sich wie bey 2.	Der Niederschlag ward ganz aufgelößt.	Wie bey 3. Der schlag ringer färbt..	Wie bey 3. Nieder: war ge: aber ge:	Der weiße Niederschlag war unauflöslich in Essig u. Salpetersäure.
k) Völlig so wie bey h) verhielt sie sich mit Bleyauflösung.	Wie bey h.	Wie bey h.	Wie bey h.	Wie bey h.	Wie bey h. G)

§. 4.

G) Man wird sich vielleicht wundern wenn man siehet, daß ich die Essigsäure da zur Prüfung anwende, wo ich erforschen will, ob ein durch Pflanzensäuren entstandener Kalkerdeniederschlag durch die Zuckersäure bewirkt ward oder nicht. Man wähnt zwar hin und wieder der Zuckersaure Selenit sey in Säuren unauflöslich; man irrt aber, denn der Niederschlag, welchen die reinste Zuckersäure aus

Kalk.

§. 4.

Aus diesen Versuchen a, b, folgt, wann nicht alles trügt, daß die Salze 1, 2, 3, 4, 5 freyes Laugensalz und Luftsäure, 4, 5 nur allein Essigsäure enthielten; aus c), daß keine Zuckersäure in der Mischung aller fünf Salze war, weil sich der durch sie gefertigte Kalkniederschlag ganz anders verhielt, wie

Kalkwasser fället, ist in der Salpeter- Salz- Vitriolsäure auflöslich, nur nicht im Essig. Der aus Salz- und Salpetersäure niedergeschlagene, in der Salz- und Salpetersäure nicht in der Vitriolsäure, wenn jener Niederschlag sehr häufig und diese Säure sehr verdichtet ist. Daß der Zuckerselenit von Säuren aufgenommen wird, rührt wahrscheinlich daher, daß die Zuckersäure sehr gesättigte Kalkerdenauflösungen fordert, wenn sie Niederschläge bewirken soll, bey überflüssig sauren Auflösungen aber ganz unwirksam ist. Hätten Herrn Amburgers Salze wahre Zuckersäure enthalten, so würde Er doch durch die Behandlung der Kalkerdeniederschläge mit Salpetersäure alles verdorben haben. Daß seine Niederschläge nicht verschwanden, ist ihm ein Beweis, sein Salz habe Zuckersäure enthalten, mir aber für das grade entgegengesetzte, so wie für den vitriolisirten Weinstein des Amburgerschen Laugensalzes (a. a. O. §. 3.) von dem und dessen Wirkungen Herr Amburger sich gewiß täuschen ließ. Uebrigens kann man mit Hülfe des Kalkwassers oder einer Kalkauflösung und Essigs erfahren, ob man Weinsteinsäure und Zuckersäure vor sich hat. Der Niederschlag den die Weinsteinsäure bewirkt, ist auflöslich in Essig, der aber, welchen die Zuckersäure giebt, ist unauflöslich in dieser Säure.

der durch Zuckersäure niedergeschlagene. Aus d, e, f, folgt, daß 1, 2 ein wenig Vitriolsäure enthielten, von welcher Verunreinigung, 3, 4, 5 völlig frey waren. Die Versuche bey g, zeigen dasselbe; die bey h, i, k, daß die Salze 1, 2 ein wenig Vitriol- und Salzsäure, 3, 4, 5 aber nichts von diesen Säuren außer der Luft- und Essigsäure enthalten haben können. Alle Versuche lehren uns aber, wenn wir sie mit jenen mit reiner Zuckersäure angestellten vergleichen, daß keines von diesen Salzen, also auch nicht der Fruchteßig, aus denen sie bereitet sind, Zuckersäure enthalten habe. Ich fürchte daher, das Laugensalz so der Herr Doctor zu seinen Versuchen nahm, sey sehr reich an vitriolisirten Weinstein gewesen und dieser habe ihn hintergangen, wie aus meinen Versuchen bey d, e, f, g, h, i, k, zu folgen scheint H). Um mich mehr davon zu überzeugen setzte ich den Salzen 3, 4, 5 ein wenig vitriolisirten Weinstein zu, und nun reagirten sie ganz anders, wie sie denn das überhaupt thun,

H) Wie nöthig ist es daher nicht, sich von der völligen Reinigkeit seiner Producte zu überzeugen, ehe man Folgerungen macht. Der Herr Doctor Amburger wird mir diese Anmerkung verzeihen, ich weiß es zwar wohl, daß er dergleichen Aussprüche sehr hart aufnimmt, allein, Warheit ist ein viel zu edles Gut als daß man sie nicht sagen sollte. Mein Laugensalz war mit vielem Fleiß aus Pottasche bereitet, und doch enthielt es noch vitriolisirten Weinstein und Digestivsalz, eine Sache die ich zuvor nicht argwöhnte, und welche der geschickteste Chemist nicht zu verhüten im Stande ist.

thun, wenn man ihren Auflösungen die des vitriolisirten Weinsteins zusetzt. — Ueberhaupt sehe ich nicht ein wie auf diesem Wege Zuckersäure entstehen kann, es ist ja bekannt daß die Zuckersäure sich im Glühefeuer sublimirt, und daß sie nicht durch Glühen der Weinsteinsäure, sondern auf eine ganz andere Art bereitet werden muß.

§. 5.

Das so genannte mit Laugensalz übersetzte Essigsalz war bey jenen Versuchen (§. 3.) ganz aufgegangen. Ich hielt es für überflüssig es noch einmahl auf die erzählte Art zu bereiten; denn ich glaubte, wann die Zuckersäure ein Bestandtheil des Essigs ist, so muß sie auch im destillirten seyn, und, ist sie im destillirten, oder wird sie unter dem Brennen einer Mischung aus Laugensalz und Essig, aus den Stoffen des Essigs zusammengesetzt, so findet sie sich auch in jeder so bereiteten Blättererde. Findet sie sich hier, so muß sie sich aus einer völlig gesättigten abscheiden lassen, wenn man dieser essiggesäuertes Bley zusetzt: dieses mußte erforscht werden. Ich lößte 4 Loth essiggesäuertes Laugensalz, das aus jenem gereinigten Pottaschensalze und dem reinsten destillirten Essig durch die bekannten Handgriffe des Sättigens, Abdünstens, Brennens, der Wiederauflösung u. s. f. bereitet war, in acht Loth

destillirtem Wasser auf und tröpfelte Bleyessig zu. Wie erstaunte ich, da hier ein Niederschlag entstand, indessen brauchte ich nur sehr wenig Bleyauflösung. Der erhaltene Niederschlag war ein wenig bräunlich von Farbe, und war — wer hätte es denken sollen, vitriolgesäuertes und kochsalzgesäuertes Bley.

§. 6.

Jetzt mußte ich wissen ob man die Frage: „enthält die Essigsäure schon gebildete Zuckersäure?" nicht mit einiger Gewisheit beantworten könne. Um dieses in etwas zu erforschen, nahm ich das reinste auf die allerbehutsamste Weise aus Weinstein bereitete Laugensalz 2 Loth, sättigte dieses mit destillirtem Essig, filtrirte die Auflösung und theilte sie in zwey Theile. Den einen Theil übersetzte ich mit etwas Essig, den andern mit zehen Gran reiner Zuckersäure. Nun tröpfelte ich die mit Essig übersetzte Auflösung a) zu Kalkwasser, es entstand kein Niederschlag; b) so verhielt sie sich auch gegen eine Salpetersaure Kalkerdeauflösung; so auch c) mit der Auflösung des Bleyes in Essigsäure, und endlich d) mit der Auflösung der Schwererde in Salzsäure. Dagegen gab die mit Zuckersäure versetzte Auflösung der Blättererde a) mit Kalkwasser vielen Niederschlag; b) mit der Salpetersauren Kalkerdeauflösung desgleichen; c) so auch mit

der

der Auflösung des Bleyes in Essigsäure und endlich d) mit der Auflösung der Schwererde in Salzsäure sehr vielen Niederschlag. Diese Niederschläge waren alle unauflöslich in Essigsäure.

§. 7.

Denselben Versuch wiederhohlte ich mit derselben Menge Laugensalz und rohem Obstessig, und erhielt genau dieselben Erfolge (§. 8.) die ich um Wiederhohlungen zu entgehen, hier nicht erzähle.

§. 8.

Ob nun schon aus der ganzen Reihe von Thatsachen, die ich so eben erzählt habe, zu folgen scheint, daß der rohe Essig so wenig als der destillirte, er werde nun nach der Vermischung mit Laugensalz gebrannt oder nicht, die Zuckersäure nicht enthält, so will ich doch damit nicht sagen, daß man keine aus ihm verfertigen kann. Dieses gehet freylich nicht bey destillirten, ausgefrohrnen, oder westendorfschen Essig, sondern einzig und allein aus dem extractartigen Rückstande von der Destillation des Essigs. Denn es ist beynahe kein Essig, der nicht etwas rohen Weinstein oder nicht ganz vergohrner Fruchtsäure enthält. Jenem fand ich immer in der Sapa des Französischen, selbst des so genannten Cideressigs von Bremen, und

ich

ich kenne gewinnsüchtige Apothecker, die diesen Weinstein sammlen und den Käuffern für Sauerkleesalz aufbürden. Beyde, der Weinstein und die unvergohrne Fruchtsäure finden sich also in der Sapa des Essigs, und lassen sich durch angemessene Behandlung mit Salpetersäure, in Zuckersäure verändern. Ohne diese beyden Säuren, oder den Zuckerstoff der sich auch kurz nach geendigter Gährung noch im Essig finden kann und ohne Salpetersäure, ist es bis jetzt noch eine bloße Unmöglichkeit, Zuckersäure, aus einem zusammengesetzten Körper zu scheiden, der sie nicht wie etwa der Sauerklee und die Rhabarbererde enthält.

VII.

Einige kleinere Aufsätze.

Einige

kleinere Aufsätze.

I.

Etwas von destillirtem Wasser.

Es bedarf wohl keines Beweises daß der Chemist, welcher seinen Arbeiten denjenigen Grad von Gewisheit verschaffen will, den so sehr verwickelte Untersuchungen, wie er oft anstellt, nur zulassen, sich keines andern als des destillirten Wassers bedienen müsse. Wer wenige Versuche macht kann sich, die ihm nöthige Menge destillirtes Wasser in Glasgeräthe bereiten, wer aber oft und viel arbeitet, der muß sich mit einem solchen beheiffen das in einer reinen Blase mit zinnernen Helm und Röhre bereitet ist. Sind diese Gefäße rein, wird die erste Menge des destillirten Wassers weggegossen, so findet sich bey einem solchen und demjenigen das in Glasgeräthe bereitet ward, kein Unterschied, und man kann das eine statt des andern gebrauchen, wie dieses schon Lavoisier a) gezeigt hat. Aber man lasse das eine so wie das andere dieser destillir-

a) Lavoisier Physische Schriften. 2. B.

stillirten Wässer nur vier Wochen im Keller oder 14 Tage am Lichte stehen, so erleidet es eine gewisse Veränderung, die man Verderbung nennen kann; denn nun trübt es die Silber- und Bleyauflösungen, und zeigt schwache Spuren von flüchtigen Laugensalze, weiterhin aber von Säure. Wie schädlich dieses sey und welchen Einfluß es auf die feineren Versuche haben kann, wo man blos nach den Wirkungen der unter den Händen habenden Körper, die hie etwa auf die Reagentien haben, urtheilen muß, wird jeder einsehen, und mit mir wünschen, daß dieses Verderben des destillirten Wassers verhindert werden könnte.

Ehemals glaubte ich, ich sey allein so unglücklich daß mein destillirtes Wasser der Verderbung untergehe, allein, ich finde jetzt daß auch andere es bemerkt haben b). — Woher rührt diese Verderbung nun aber, ist es in einer feinen Gährung des Brandigten zu suchen, das auch dem auf das sorgfältigste destillirtem Wasser eigen ist? und wie hält man sie ab? Eine Art von Gährung oder gar Fäulniß muß dieses Verderben verursachen, weil es im Lichte früher erfolgt als im Schatten, dort auch weiter zu gehen scheint, und weil das so verdorbene Wasser Laugensalz oder Säure enthält, je nachdem man es nach der erlittenen Veränderung früher oder später prüft. Noch habe ich dieses Verderben durch keine Kunst abhalten

können,

b) Karstens kurzer Entwurf der Naturwissenschaft. Halle. 1785.

können, das wiederhohlte Abziehen des Wassers, über Pottasche, oder reine Kalkerde hat es nicht verhindert. Ich ersuche die Chemisten aufmerksam auf die Erscheinung zu seyn, und mir die Kunst zu lehren, wie man das einmahl rein scheinende Wasser für diesen Verderben sichert. Ich weiß zwar nicht ob ein jedes Wasser, wenn es destillirt wird, diesem Verderben unterworffen ist; ich vermuthe es aber doch. Wäre es nicht so, so läge der Grund gewiß in den Bestandtheilen des Wassers, das man destillirte. Alle unsere hiesigen Wasser enthalten Kalkerde, Selenit, Kalkerdekochsalz, Kalkerdesalpeter und Kochsalz. Von den Säuren dieser Salze findet sich indeß Anfangs, oder wenn das Wasser über Pottasche rectifizirt ist, keine Spur im Wasser, und dennoch erleiden sie jene Verderbung und zeigen endlich eine Säure.

II.

Ueber die wohlfeilste Bereitungsart des essiggesäuerten Weinsteinsalzes.

Ein Freund legte mir die Frage vor, ob man nicht eine sehr wohlfeile Blättererde aus Bleyzucker bereiten könne, ohne daß man Gefahr liefe dieses Arzeneymittel mit Bley zu verunreinigen, und so gegen den Willen einiger Apotheckerbücher nahmentlich den Casselschen handelte. Ich habe damals darauf geantwortet, ich glaube es nicht, wenn man nicht von den

Erfolgen doppelten Verwandschaften Gebrauch machen wolle; und ich habe dazu den vitriolisirten Weinstein vorgeschlagen, da Bleyzucker und vitriolisirter Weinstein, beydes, wohlfeile Producte und grade diejenigen sind, die zum essiggesäuerten Laugensalze die einzig anwendbaren zu seyn scheinen. Nach einer Berechnung die sich auf Herrn Wenzels Versuche c) gründet werden nun zu einer Unze trocknen Bleyzucker eine halbe Unze vitriolisirter Weinstein gefordert werden, denn jener enthält 251 Gran und etwas weniges mehr an Bley, diese fordern 108 Gran Vitriolsäure zur Sättigung, und so viel Vitriolsäure ist grade in einer halben Unze vitriolisirten Weinstein enthalten. Es bliebe aber etwas Essigsäure ungesättigt über, weil ein Loth vitriolisirter Weinstein nicht so viel Laugensalz enthält wie 228 Gran Essigsäure zur Sättigung fordern, dieses Uebermaß könnte man nach Absonderung des Bleyvitriols mit reinem Laugensalze sättigen. Von der metallfreyen Reinigkeit der Blättererde würde man sich überzeugen, wenn man ihre genau gesättigte Auflösung mit ein wenig flüchtiger Schwefelleber vermischte. Entstände hier kein schwarzer Niederschlag, so wäre sie rein am Bley. Erfolgen müste diese Zersetzung auch, ja sie müste billig ganz vollkommen seyn, da die Summe der ruhenden Verwandschaften, nach eben dieses Herrn Wenzels Versuchen ist;

Des

c) Lehre von Verwandschaft der Körper.

Des Bleyes zum Essig	503 :	240.
Des Laugensalzes zur Vitriolsäure	$290\frac{3}{7}$:	240.
	$793\frac{3}{7}$.	

Die Summe der wirkenden aber,

Des Bleyes zur Vitriolsäure	$553\frac{11}{13}$:	240.
Des Laugensalzes zur Essigsäure	$241\frac{4}{9}$:	240.
	$795\frac{11}{26}$.	

So daß also die Summe der wirkenden Verwandschaften, die, der ruhenden um $2 - \frac{1}{182} = 1\frac{181}{182}$ übertrifft; und doch scheint es nach Versuchen zu urtheilen die ich angestellt habe, daß der vitriolisirte Weinstein den Bleyzucker nicht ganz, selbst bey Uebermaße des ersteren zerlegen kann. Denn 5 Quentchen vitriolisirter Weinstein, reichten nicht hin 2 Loth Bleyzucker zu zerlegen, ja der vitriolisirte Weinstein sonderte aus dieser Mischung nichts weiter ab, da doch lautere Vitriolsäure sowohl als freyes Laugensalz noch viel absonderten. Die auf diese Weise erhaltene Blättererde war zwar rein von Bley, wie die flüchtige Schwefelleber zeigte, aber nicht von Vitriolsäure. Sonst fand ich würklich daß man nicht mehr als ein Loth vitriolisirten Weinstein anwenden könne, wenn man die Blättererde rein von Vitriolsäure haben wolle, den Rest des Bleyes sondert man durch Laugensalz ab, und erhält auf diese Weise eine Metall und Vitriolsaure freye Blättererde, nur muß man die Mischung nach der Vermischung mit Laugensalz erwärmen und dann erst filtriren. Giebts einen wahrscheinlichen

Grund jener hartnäckigen Verbindung des Bleyes mit Essigsäure? giebts überhaupt einen sichern Weg, essiggesäuertes Laugensalz aus Bleyzucker zu bereiten, das man ohne Schaden der Gesundheit seiner Mitbürger nutzen kann? So viel ist gewiß, man würde sie weißer und wohlfeiler aus diesem Salze bereiten können als auf jede andere Art. — Ist ein solcher Weg bekannt, so ersuche ich meinem Freunde zu willfahren und die Antwort auf diese Frage, zum Besten unserer ärmeren und leidenden Brüder den chemischen Annalen des Herrn Bergrath Crell einzuverleiben, was meine eigenen Versuche mir lehren, will dereinst bekannt machen. Der Gewinnsüchtige wird durch unsere Bemühungen und unsere Offenherzigkeit nichts gewinnen, er lieset die chemischen Annalen ja nicht.

III.

Ueber die Reinigung der wesentlichen Weinsteinsäure vom Selenit.

Die Weinsteinsäure so wohl, wie die Citronensäure haben noch immer Selenit bey sich, wenn man sie auch noch so sorgfältig davon gereinigt zu haben glaubt, so daß diese Verunreinigung oft von 10 — 20 in hundert steigt. Man wird dieses finden, wenn man in eine Auflösung dieser Säuren die Auflösung der Zucker- oder genauer zu reden der Sauerkleesalzsäure tröpfelt, es entsteht hier ein Niederschlag, den man bey genauerer Untersuchung für Zuckergesäuerten

Kalk

Kalk erkennen wird. Man kann die Weinsteinsäure und die Citronensäure davon reinigen, wenn man die kristallisirten Säuren in sehr wenigen Wasser auflößt; der Selenit bleibt hier unaufgelößt zurück, jene Säuren läßt man denn wieder kristallisiren, oder bricht sie nach Mühlensteins Rathe d). Der verewigte Hagemann und Herr Remler zu Erfurt gaben mir, so weit es die Weinsteinsäure betrifft, Veranlassung zu dieser Beobachtung. Denn Herr Hagemann fand es, daß die für sehr rein gehaltene wesentliche Weinsteinsäure, einen weißen Niederschlag gewähre, wenn man in ihre Auflösung die Auflösung der Zuckersäure tröpfele. Leider ist es nun aber auch so mit den Pflanzensäuren, die man mit Hülfe des Bleyes aus den Pflanzensäften scheidet, sie enthalten nur zu leicht etwas Bley, von dem ich sie noch nicht zu reinigen verstehe. — Da ich hier grade von der Citronensäure rede, so will ich hier vorläuffig anzeigen, daß Herr Scheele sich wahrscheinlich irrte, da er niederschrieb daß diese Säure sich durch Salpetersäure nicht in Zuckersäure verkehren liesse e). Sie thut es allerdings und ich werde das Publicum davon demnächst überzeugen. Wahrscheinlich nahm Herr Scheele zu viele Salpetersäure zur Abscheidung des so genannten Brenn-

 baren,

d) Portefeuille für Chemie und Pharmazie. 1784.

e) Chemische Annalen. 1784. 2. Band. S. 3.

Chemische Annalen. 1785. 2. Band. S. 3.

baren, und veränderte die Citronensäure also in Essig. — Gewiß die genaue Untersuchung der verschiedenen sauren Pflanzensäfte wird den Chemisten ein weites Feld von Beobachtungen und Arbeiten öffnen.

IV.

Etwas von den Wirkungen der Electricität auf den menschlichen Körper.

Vor einigen Jahren beschäftigte ich mich sehr viel mit electrischen Versuchen und hatte damals oft Gelegenheit, die electrische Flüssigkeit, zur Heilung sonst unheilbarer Uebel anzuwenden. Bey einigen Uebeln, bey der Taubheit z. B., bey schwachen Gesicht, beydes waren Folgen vorhergegangener schwerer Krankheiten; und bey der Hypochondrie, sie sey nun eine Folge vorhergegangener Leiden, oder der Ueberspannung und Anstrengung oder auch der Ausschweifungen gewesen, war sie immer unthätig, oder doch lange nicht so nützlich wie kalte Bäder und Eisenmittel. Nur bey Lähmungen, vorzüglich bey solchen, die von gichtischer Materie ihren Ursprung hatten, bewieß sie sich immer am thätigsten; ob ich schon gestehen muß, daß sie nicht immer und vorzüglich dann nicht half wenn das Uebel veraltet, oder nicht recht behandelt war. Ich werde hier ein Paar glückliche Fälle der Art erzählen, vielleicht schaffe ich dadurch einigen Nutzen. Ein Metallarbeiter der sehr oft Anfälle von der laufenden Gicht hatte, empfand mit einem mahle

eine

eine völlige Lähmung in den beyden letztern Fingern der rechten Hand. Er gebrauchte mancherley Arzeneyen, doch alles ohne merkliche Spuren von Besserung. Endlich kam er zu mir und batt, daß ich ihm electrisiren möchte; ich that dieses 14 Tage über, ließ täglich die electrische Flüssigkeit ½ Stunde durch ihn hinströmen, lockte sie mit einer hölzernen, auch metallenen Spitze und durch einen abgerundeten metallenen Körper aus den leidenden Fingern, und endigte jedesmahl damit, daß ich schwache Erschütterungsfuncken durch die Finger leitete. Wie er zuerst zu mir kam, waren die Finger steif und unempfindlich; in den ersten 4 Tagen bewirkte die Flüssigkeit keine Veränderung bey ihme; darauf klagte er über einen heftigen brennenden Schmerz, am achten Tage hörte dieser Schmerz auf, und die Finger fingen an etwas biegsamer zu werden; diese Biegsamkeit nahm mit jedem Tage zu; am 14ten war er völlig geheilt.

Ein Soldat von einigen 50 Jahren, der eine außerordentliche Liebe für den Brandtwein hatte, und sich dadurch die heftigsten Gichtanfälle bereitete, fand beym Erwachen in einer Nacht, da er in sehr unbequemer Stellung auf seinen Posten geschlaffen hatte, daß seine rechte Hand völlig gelähmt und erschlaft sey. Der Regiments-Arzt wandte allen Fleiß an den Unglücklichen zu heilen. Hirschhorngeist mit Bernstein innerlich, und äußerlich Ameisen- und Dampfbäder gegeben, wirkten nichts; drey nach einander folgende Jahre ging er nach Rehburg, Meinberg und Pyrmont,

badete dort lange und kam ungeheilt zurück. Endlich fiel man darauf, daß Uebel sey vielleicht venerischer Art, man gebrauchte Quecksilber innerlich und äußerlich ohne allen glücklichen Erfolg. Nun gab man ihn mir. Ich electrisirte ihn 3 Monate täglich eine Stunde; den größten Theil dieser Zeit war er isolirt, die Materie strömte also durch ihn hin; ich ließ sie durch die hölzerne Spitze, durch die metallene Spitze und durch den metallenen Knopf auslocken. Dann gab ich ihn 20 schwache, und eben so viel immer stärkerwerdende Funken, doch so, daß der stärkste nie den 4ten Grad des Canschen Auslade Electrometers überstieg, und daß die Erschütterung sich nur von den Spitzen der Finger bis zur Handwurzel, höchstens nur bis zum Ellenbogen erstreckte. Wie der unglückliche zu mir kam, war seine Hand todtenbleich, sie hing schlaf und unthätig dahin, man konnte sie aufheben und sie fiel wie ein Stück Tuch wieder nieder. Die Electricität hatte außerordentliche Wirkung auf den Menschen, von dem ersten Tage an fühlte er heftige Schmerzen in der Hand, welche gegen Abend zunahmen, er beschrieb sie als würde er mit Nadeln gepeitscht. Dieser Schmerz wurde immer heftiger, Heilung war indessen in den ersten 6 Wochen nicht zu spüren. Er murrete, ich vermahnte ihn zur Geduld; endlich schien Leben und Thätigkeit in die Hand zurück zu kehren, die Gelenke erhielten nach und nach ihre Spannkraft, die Hand ihre natürliche Farbe und Wärme wieder, und nach Verlauf von 3 Monaten war er völlig geheilt und that nun noch 2 Jahr Dienste.

Ob er während der Zeit da ich ihn electrisirte Arzeney nahm, weiß ich nicht. Ich zweifele aber daran, er hatte seinem Regimente schon sehr viel Kosten verursacht.

V.

Etwas von dem sauren Bestandtheil des färbenden Wesens der so genannten Blutlauge, nebst einigen Vorschlägen wie man über die Natur dieser Säure zur Gewisheit kommen kann *).

Herr Scheele hat im IV. Theile der neuen Entdekkungen gezeigt, daß das färbende Wesen der so genannten

*) Schon vor anderthalb Jahren wollt ich dem Publicum eine vorläufige Nachricht von den hier folgenden Versuchen durch die Chemischen Annalen ertheilen, um die Chemisten zu einer weitern Untersuchung aufzumuntern, allein durch die große Menge wichtiger Aufsätze welche für diese Zeitschrift einlieffen, verdrängt, blieb mein Aufsatz „über den wahren Gehalt des Eisens im reinem Blau", bey Herrn Bergrath Crell liegen und erschien erst ein Jahr nach seiner Einsendung im

nannten Blutlauge aus einer Säure, dem flüchtigem Laugensalze und einem brennlichen Stoffe bestehe, und Herr Bergmann hat dieser Scheelschen Säure, unter den Namen Acidum Caerulei Berolinensis, eine Stelle in seiner vortreflichen Abhandlung von den Wahlverwandschaften angewiesen, sie da nach Herr Scheelens Vorgange als eine eigene Säure betrachtet, und von ihren Verwandschaften Rechenschaft gegeben. Einen Schritt weiter, und Herr Scheele würde gefunden haben was Herr Sage schon lange gesagt hat **), und was ich in dem 12ten Theile der Neuen

im ersten Stück der Beyträge zu den Annalen. Was ich hier zu geben wage ist freylich nichts vollständiges, sondern gleichfalls nur vorläuffige Anzeige, ich mache sie bekannt weil ich wünsche daß man meine Versuche durch ihre Wiederholung prüfen möge, und weil ich nicht zweifele, daß diese Entdekkung, wird das Daseyn der Phosphorsäure im färbenden Wesen beweisen, daß, sage ich, diese Entdekkung einen wichtigen Einfluß auf die Lehren vom Feuer, Phlogiston, von der Entzündung und der Verbrennung u. s. f. haben wird.

**) Ich kenne diese Behauptung des Herrn Sage nicht aus seinen Schriften sondern blos aus einer Anmer-

Neuen Entdekk. und den Beyträgen zu den Annalen vorläuffig bewiesen zu haben glaube, nehmlich, diese so genannte Blutlaugensäure sey Phosphorsäure. Man hat zwar die Behauptung des Herrn Sage und seiner Nachfolger in Frankreich, in Schweden und bey uns gar nicht annehmungswerth gefunden, allein ich glaube daß sie durch das was ich nun sagen werde, beynahe so gut als evident bewiesen werden wird. Ich werde indessen die Versuche die man anstellen muß, um sich zu überzeugen, nur als nicht angestellte, als Vorschläge anführen, weil sie alle noch wiederholte Prüfungen von mir bedürfen; ich zweifele aber nicht man wird es der Deutlichkeit mit der ich

sie

Anmerkung des Herrn Professor Weigels zu den Schriften des Herrn Lavoisier (S. 2. B. S. 420.), ich weiß also auch nicht mit welchen Gründen Herr Sage seine Meinung vertheidigt, und mit welchen Versuchen er seine Vertheidigung belegt hat; diese Aeußerung wird mich ja wohl vom Verdacht des Ausschreibens frey stellen, wenn es sich ja treffen sollte, daß meine und seine Gründe und Versuche einander ähnelten. Ueberhaupt aber so sind meine Bemerkungen nicht durch Zufall, sondern durch absichtliches Aufsuchen der Phosphorsäure in der Blutlauge entstanden.

sie beschreibe ansehen, daß es nicht bloße Vorschläge sind, welche eine durch vorgefaßte Meinungen erhitzte Einbildungskraft ersann. Ich behalte mir es aber übrigens bevor, schenkt die gütige Vorsicht mir Gesundheit und Muße, zur Wiederholung der Versuche, die Resultate derselben und ihre Folgerungen ausgearbeiteter vorzulegen.

Es giebt mehrere Wege, auf welchen man sich vom Daseyn der Phosphorsäure im farbenden Stoffe überzeugen kann, ich werde sie hier ein nach dem andern nebst ihren Erfolgen bekannt machen.

V. 1.) Man bereite sich, ohne eine aller bekannten Reinigungskünsteleyen anzuwenden, eine gesättigte Maquersche Blutlauge, rauche diese bis zur Trockne ab, nehme nun zwey Unzen des trocknen Salzes, acht Unzen Wasser und zwey Unzen starke Vitriolsäure, und lege diese Mischung zur Destillation ein. Die Flüssigkeit welche hier bey gelindem Feuer übergehet, ist Herr Scheelens Berlinerblausäure. Diese ist nun keinesweges eine reine Säure, sondern wahrscheinlich aus Phosphorsäure, flüchtigem Laugensalze und brennlichem Stoffe zusammengesetzt, wie man bey ihrer Rectification über ätzenden Kalk erfahren kann. Den Rückstand in der Retorte lauge man mit weni-

gem

gem Wasser aus, und schlage die gelbgefärbte filtrirte Auflösung mit Pflanzenlaugensalz nieder. Hier fällt ein graues Pulver zu Boden. Dieses graue Pulver löset man in reiner Salzsäure wieder auf und dickt die Auflösung bis zur völligen Trockne ein, um alle freye und überflüssige Säure zu verjagen, und mischt nun den Rückstand mit einer sehr großen Menge Wasser. Das salzgesäuerte Eisen wird sich auflösen, es wird aber ein weißes Pulver übrig bleiben, das sich wie Siderum *), die bekannte Verdingung des Eisens und der Phosphorsäure, verhält. Die blau grüne Materie, welche vom Destillations-Rückstande im Filtro blieb, kann man noch einmahl mit Vitriolsäure behandlen und mehr Siderum erhalten.

V. 2.) Man nehme dieselbe Menge Maquerschen Blutlaugensalz wie bey V. 1) und ziehe so oft reine Salpetersäure darüber ab, bis diese dem Salze alle färbende Kraft genommen hat; (auf die Unze Maquersches Salz braucht man beynahe 10 Unzen Salpetersäure). Nie ziehe man hier die Säure bis zur Trockne ab, sonst läuft man Gefahr daß sich alles entzündet,

Kolben

*) Man sehe über diesen Körper die Entdekkungen der Herrn Meyer und Klaproth nach, welche sich in den 1sten Bänden der Annalen finden.

Kolben und Retorte aber mit fürchterlichem Knall zersprengt werden. Ist das Salz völlig entbrennbart, so giese man seine filtrirte Auflösung in eine sehr verdünnte Auflösung des reinen Eisenvitriols, und man wird einen Niederschlag entstehen sehen, der sich bey genauer Untersuchung wie Siderum verhält.

V. 3.) Man übergieße zwey Unzen des allerreinsten Berlinerblaues mit zwölf Unzen Wasser und zwey Unzen starker Vitriolsäure und destillire nun sechs Unzen Flüssiges ab. Man erhält hier in der Vorlage Scheelens Berlinerblausäure. Den Rückstand filtrire man, schlage das aufgelöste mit Laugensalz nieder, löse es wieder, nach den Absondern und Waschen in reiner Salzsäure auf, und verfahre mit dieser Auflösung wie ich oben unter 1) gesagt habe, so erhält man auch hier Siderum.

V. 4.) Man ziehe über reines Blau so lange reine Salpetersäure ab, bis es alle Farbe verlohren hat, (hier ist aber die Vorsicht nöthig wie beym 2ten V.), dann löse man den Rückstand in Salzsäure auf und verfahre damit wie bey V. 1, so erhält man Siderum.

V. 5.) Man sättige kaustische Kalkerde mit färbenden Wesen, ziehe so oft über die eingetrocknete Auflösung dieser Blutlaugenart Salpetersäure ab, bis das rück-

rückständige Salz die färbenden Eigenschaften ganz verlohren hat. Dann löse man den Rückstand in frischer Salpetersäure auf *), verdünne die Auflösung mit Wasser, schlage das Eisen und Siderum mit flüchtigem und ätzendem Laugensalze daraus nieder, und verfahre mit der nun filtrirten Flüssigkeit so, als mit einer Auflösung der Phosphorgesäuerten Knochenerde nach Gahns und Wieglebs Vorschriften und man wird reine Phosphorsäure erhalten, wenn anders die Portion des Kalkblutlaugensalzes nur nicht zu klein war; ich nehme zu diesem Versuche 2 — 300 Gran.

V. 6.) Man schlage einige Unzen Quecksilber, das in Salpetersäure aufgelößt ist, mit der kaum hinreichenden Menge Maquerscher Lauge nieder, (bey zu vieler Lauge löst sich der Niederschlag sehr leicht wieder auf.) Diesen Niederschlag süße man aus, vermische ihn wenn er trocken ist mit Kohlenstaub, schütte ihn in eine kleine Retorte, destillire das Quecksilber ab, lege den Rückstand in eine beschlagene irdene Retorte in ein heftiges Feuer, so wird man Phosphorus, oder war des Niederschlages zu wenig, leuchtende phospho-

rische

*) Der blaugrüne Körper welcher hier im Filtro bleibt, zeigt daß diese Blutlaugensalzart so wenig Eisenfrey sey als irgend eine andere. Man kann auch aus ihm Siderum bereiten.

rische Dämpfe in die Vorlage gehen sehen. Ganz unausbleiblich ist der Erfolg dieses Versuchs, wenn man sich zur Bereitung des Quecksilberniederschlages jenes entbrennbarten Blutlaugensalzes bedient, welches ich V. 2. beschrieben habe.

Wer diese Versuche angestellt und sich durch ihren Erfolg vom Daseyn der Phosphorsäure in der Blutlauge und der durch sie verfertigten metallischen Niederschlägen überzeugt hat, und sich dann erinnert daß nach anderer und meinen eigenen Versuchen (N. Entdekk. Th. 12. S. 137) die ätherischen Oele, die fetten Oele, die thierischen Oele, die branstigen thierischen und Pflanzenöle, der Glanzrus, die Kohle (N. Entdekk. Th. II.), vorzüglich diese, dann wenn man ihr flüchtiges Laugensalz zusetzt, Blutlauge gewähren, wenn man sie nehmlich mit Laugensalzen brennt, so wird er mit mir über die Allgemeinheit der Phosphorsäure erstaunen und sehr gern gestehen, daß sie bey den wichtigsten physischen Erscheinungen, beym Feuer, Licht, bey der Entzündung, Verbrennung, u. s. f. eine mehr als gemeine Rolle spielen müsse; doch ich behalte mirs vor hiervon dereinst weitläuftiger zu handeln.

VIII.

Einige Verbesserungen und Zusätze zum ersten Hefte.

Honor Honorantibus!

Einige

Verbesserungen und Zusätze zum ersten Hefte.

I.

Wer der Erfinder der Weinsteinsäure sey.

So oft ich in dem ersten Hefte meiner Aufsätze der wesentlichen Weinsteinsäure gedenke, nenne ich sie die Säure des Retzius. Allein dieser Herr Retzius ist nichts weniger als der Erfinder der Scheidung dieser Säure: Herr Scheele ist es. Man wird sich davon überzeugen, wenn man die Geschichte dieser Entdekkung und wie Herr Retzius durch ein Mißverständniß der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften zu Stockholm, zur Ehre kam ihr Erfinder zu seyn, in Elwerts Magazin für Apothecker 1785 1. Stück lieset. Dieselbe Nachricht findet sich auch im Hannöverschen Magazin und in Herrn Hofrath Baldingers Journale für Aerzte. Aus einer dieser Zeitschriften hat sie Herr Elwert ohne Vorwissen meines Freundes Herrn Erhardts geborgt.

II.

Wer der Erfinder des Knallsilbers und Knallquecksilbers sey.

In der gedachten Abhandlung (§. 47. S. 55) habe ich den Herrn von Päcken, als den Erfinder des Knallsilbers und Knallquecksilbers angegeben. Der Herr von Päcken ist aber so wenig der Erfinder, als ich es seyn kann; ja! er ist nicht einmahl der Verfasser der Schrift, Dissertatio de sale acido essentiale Tartari. Goettingae. 1779, die ihm so bekannt machte; beydes gehört meinem Freunde den Herrn Assessor Klaproth zu Berlin, und es ist wohl einmahl Zeit Ihm seine Rechte an jener Erfindung und an diesem Aufsatze wieder zu geben, denn er Selbst ist zu bescheiden als daß Er sie fordern sollte. Daß ich die Warheit rede will ich wenn es gefordert wird durch mehrere Zeugnisse beweisen. — Eben diesen Herrn Klaproth gebührt auch die Ehre der Entdekkung, daß die Zucker- und Sauerkleesäure ein und derselbe Körper ist. Ohne von meinen, ohne von Herr Scheelens Beobachtungen etwas zu wissen, so wie wir denn auch von der seinigen nichts wissen konnten, bewieß er in seinen Vorlesungen, grade so wie ich es a. a. O. gethan habe, die Uebereinstimmung beyder Säuren, indem er zeigte, daß sie beyde Knallsilber und Knallquecksilber zu bilden

den im Stande sind. Ich weiß dieses aus einem Briefe, den ich von ihm erhielt, wie ich ihm meine kleinen Aufsätze gesandt hatte, und der Herr Bergrath Crell wirds bezeugen, dem er es viel früher meldete wie er mir sagt. — So haben wir nun also vier Zeugen für die Uebereinstimmung dieser Säuren, Herr Scheelen, dem wir die Ehre der ersten Entdekkung, und Herr Klaproth, dem wir so wie jenen, die, der absichtlichen Aufsuchung gern zugestehen wollen; Herr Heyer und mich, die wir diese Uebereinstimmung durch Zufall fanden.

III.

Ueber die Verwandlung der Weinsteinsäure in Essig.

Die Seite 66. §. 58. 1. Heft beschriebenen Versuche bewogen einen der gelehrtesten Chemisten zu glauben, diese Versuche enthielten einen Einwurf gegen meine Meinung; „der Essig sey eine des brennlichen Grund„stoffs mehr beraubte Weinsteinsäure". Es scheint nun freylich wohl so, allein ich glaube man muß eine Distinction machen unter der reinen Essigsäure wie ich sie mir aus ihren Mittelsalzen geschieden, frey von Schleim und Oehltheilen gedenke und der rohen Essigsäure die das alles, ja die oft noch etwas unveränderte

Wein-

Weinsteinsäure enthält. Eine solche ist die aus Weinsteinsäure, Weingeist und Wasser entstandene, wie jeder finden wird, der jenen Versuch nach macht. Bey dieser Gelegenheit muß ich erinnern daß jene Versuche noch besser gelingen, wenn man die Menge der Säure und des Geistes auf die Hälfte vermindert, und die Gefäße einer Wämre von wenigstens 70° aussetzt, sonst wird man vergebens auf die Entstehung der Essigsäure warten; denn ist die Wärme zu schwach, so bleibt die unmerkliche Gährung aus, und ist sie zu stark, so verfliegt der Weingeist.

Druckfehler.

Die große Entfernung vom Druckorte ist schuld, daß dieses Heft nicht wenige Druckfehler enthält. Ich ersuche die Leser die hier angezeigten zu verbessern, und die etwanigen Fehler im Ausdruck mir gütigst zu verzeihen.

S. 13. Z. 8. und so überall, Snellen für Sellen. S. 13. Z. 16. und so überall Lavoisier statt, Levoisier. S. 14. Z. 2. lies Morley statt, Merley. S. 14. Z. 10. lies nachfolgender statt, nachfolgenden. S. 16. Z. 8. lies in statt, mit. S. 21. Z. 4. und so überall, lies Baron statt Baren. S. 22. Z. und so überall lies de Bormes statt, de Bermes. S. 24. Anmerk. l) lies Handlingar statt Hanelling. S. 29. Z. 2. von unten lieffern statt liefere. S. 31. Z. 22. fehlt; und die leichte Naphta. S. 32. Anmerk. x) lies Handlingar statt Handbücher. S. 43. Z. 7. möchte statt wird. S. 44. Z. 12. lies Salzgeistes statt Salzgeist. S. 44. Z. 1. von unten; auch die, der, statt auch die. S. 53. Z. 9. lies säuerlichen, statt saurichen. S. 63. Z. 27. bindet statt leidet. S. 65. Z. 21. lies mir statt nur. S. 67. Z. 25. fällt das Wort, sauren aus. S. 72. Z. 13 aufsuchen statt anstellen. S. 74. Z. 15. denn statt dem; und Z. 25. fehlen die Worte, das Gewicht des Mineralwassers, durch u. s. w. S. 75. Z. 19. lies oberflächige statt überflüssige. S. 99. Z. 21. lies $\frac{1}{100000}$

statt

statt $\frac{1}{10000}$. S. 102. Z. 13. Driburger statt Driberger. S. 110. Z. 5. lies jene Metalle werden schwarz, diese Erde aber braun gefärbt niedergeschlagen statt, jene schwarz diese braun. S. 117. Z. 6. lies 80° bis 100° statt 10° bis 100°. S. 132. Z. 6. Menge statt Maße. S. 137. in der Anmerk. Z. 5. würde statt werde. Daselbst Z. 8. Sinder statt Seider. S. 145. Z. 4. lies und da ich, aus einem solchen Wasser, statt, und da, wenn ich zu einem solchen. S. 164. §. 3. Z. 4. Vorrichtung statt Verrichtung. S. 157. Z. 10. lies werden statt worden. Daselbst, Z. 19. Ja statt je. S. 159. unter b Z. 5. fällt mahlig aus. S. 163. Z. 4. Hellwingschen, statt Helbringschen.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Westrumb, Johann Friedrich,

Kleine physikalisch-chemische Abhandlungen

Bd.: 1,2

Leipzig (1786)

Chem. 328-1,1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074138-7
VD18 90108302